MICRO-EPSILON

Betriebsanleitung

Instruction Manual

wireSENSOR WDS

P60
P96
P115

Einbauerklärung

Einbauerklärung nach der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II B

Hersteller und bevollmächtigte Person für die Zusammenstellung der relevanten technischen Unterlagen

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK
GmbH & Co. KG
Königbacher Straße 15
94496 Ortenburg / Deutschland

erklärt hiermit, dass die nachfolgend bezeichnete Maschine auf Grund ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von ihr in Verkehr gebrachten Ausführung - soweit es vom Lieferumfang möglich ist - den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Maschinenrichtlinie einschließlich deren zum Zeitpunkt dieser Erklärung gültigen Änderungen entspricht.

Bauart der Maschine: Seilzugsensor
Typenbezeichnung: WDS -xxx, WPS-xxx

Folgende grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen nach Anhang I der o. a. Richtlinie sind angewandt und eingehalten:

- Nr. 1.1.2. Grundsätze für die Integration der Sicherheit
- Nr. 1.7.3. Kennzeichnung der Maschinen
- Nr. 1.7.4. Betriebsanleitung

Weiterhin wird die Übereinstimmung mit folgenden EG-Richtlinien und Normen einschließlich deren zum Zeitpunkt dieser Erklärung gültigen Änderungen erklärt:

- EN ISO 13857:2008 Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen
- EN 60204-1:2006 Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- DIN EN 61326-1: 2006-10
- DIN EN 61326-2-3: 2007-05

Ferner erklären wir, dass die speziellen technischen Unterlagen für diese unvollständige Maschine nach Anhang VII Teil B erstellt wurde und verpflichten uns, diese auf Verlangen den Marktaufsichtsbehörden zu übermitteln.

Die Inbetriebnahme dieser unvollständigen Maschinen wird so lange untersagt, bis die unvollständige(n) Maschine(n) in eine Maschine eingebaut wurde, die den Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie entspricht und für die eine EG-Konformitätserklärung gemäß Anhang II A vorliegt.

Ortenburg, den 5. Mai 2015

Dr. Thomas Wisspeintner
Geschäftsführer

Tel. +49 (0) 8542 / 168-0
Fax +49 (0) 8542 / 168-90
e-mail info@micro-epsilon.de
www.micro-epsilon.de

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001: 2008
Certified acc. to DIN EN ISO 9001: 2008

Inhalt

1. Sicherheit 6
1.1 Verwendete Zeichen 6
1.2 Warnhinweise 6
1.3 Hinweise zur CE-Kennzeichnung 7
1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung 8
1.5 Bestimmungsgemäßes Umfeld 8
1.6 Vorhersehbare Fehlanwendung 9

2. Funktionsprinzip, Technische Daten 10
2.1 Messprinzip 10
2.2 Aufbau, elektrischer Anschluss 10
2.3 Technische Daten Modell P60 Analog 11
2.4 Technische Daten Modell P96 und P115 Analog 12
2.5 Technische Daten Modell P60 Digital 15
2.6 Technische Daten Modell P96 Digital 16
2.7 Technische Daten Modell P115 Digital 17

3. Lieferung 18
3.1 Auspacken 18
3.2 Lagerung 18

4. Installation und Montage 19
4.1 Vorsichtsmaßnahmen 19
4.2 Sensormontage 19
4.3 Seilführung und -befestigung 29
4.4 Anschlussbelegung 30
4.4.1 Potentiometer, Strom- und Spannungsausgang 30
4.4.2 TTL, HTL 33
4.4.3 SSI 35
4.4.4 CANopen 37
4.4.5 Profibus 39

5. Bedienung 41

6. Betrieb und Wartung 41

7. Haftung für Sachmängel 42

8. Anhang 43
8.1 Zubehör und Ersatzteilliste 43
8.2 Anschlussbelegung und Farbcode 44
8.3 Maßzeichnungen und Hinweise für Zubehör 45

9. Außerbetriebnahme, Entsorgung 51

1. Sicherheit

Die Sensorhandhabung setzt die Kenntnis der Betriebsanleitung voraus.

1.1 Verwendete Zeichen

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Bezeichnungen verwendet.

⚠ VORSICHT	Zeigt eine gefährliche Situation an, die zu geringfügigen oder mittelschweren Verletzungen führt, falls diese nicht vermieden wird.
HINWEIS	Zeigt eine Situation an, die zu Sachschäden führen kann, falls diese nicht vermieden wird.
➡	Zeigt eine ausführende Tätigkeit an.
i	Zeigt einen Anwendertipp an.

1.2 Warnhinweise

⚠ VORSICHT

Versorgungsspannung darf angegebene Grenzen nicht überschreiten.
> Verletzungsgefahr

> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

Öffnen Sie nicht das Sensorgehäuse
> Verletzungsgefahr durch vorgespannten Feder-Motor

Ziehen oder schlingen Sie das Messseil nicht um ungeschützte Körperteile.
> Verletzungsgefahr

Lassen Sie das Messseil nicht schnappen.
> Verletzungsgefahr durch Peitschenwirkung des Seils mit Montagebolzen/-haken

> Zerstörung des Seils

> Zerstörung des Sensors

Ziehen Sie das Messeil nicht über den angegebenen Messbereich heraus.
> Verletzungsgefahr

> Zerstörung des Messseils

> Zerstörung des Sensors

HINWEIS

Schließen Sie die Spannungsversorgung und das Anzeige-/Ausgabegerät nach den Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel an.
> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf den Sensor.
> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

1.3 Hinweise zur CE-Kennzeichnung

Für Seilzug-Wegsensoren Serie WDS gilt: Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Für Seilzug-Wegsensoren Serie WDS mit Spannungs-, Strom- oder Digitalausgang gilt:
- EU-Richtlinie 2004/108/EG
- EU-Richtlinie 2011/65/EG, „RoHS“ Kategorie 9

Produkte, die das CE-Kennzeichen tragen, erfüllen die Anforderungen der zitierten EU-Richtlinien und die dort aufgeführten europäischen harmonisierten Normen (EN). Die EU-Konformitätserklärung wird gemäß der EU-Richtlinie, Artikel 10, für die zuständige Behörde zur Verfügung gehalten bei

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK
GmbH & Co. KG
Königbacher Straße 15
94496 Ortenburg / Deutschland

Seilzug-Wegsensoren mit Potentiometerausgang sind nicht selbständig betreibbare Geräte (Komponenten). Eine EU-Konformitätserklärung oder CE-Kennzeichnung wird daher gemäß EMV-Gesetz und Maschinenrichtlinie nicht ausgestellt.

Quellen: EMVG, Leitfaden zur Anwendung der Richtlinie 2004/104/EG, Richtlinie 2006/42/EG.

1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Seilzug-Wegsensoren werden eingesetzt zur

- Weg- oder Verschiebungsmessung
- Positionserfassung

von Bauteilen oder beweglichen Maschinenkomponenten.

- Die Sensoren dürfen nur innerhalb der in den technischen Daten, siehe Kap. 2., angegebenen Grenzen betrieben werden.
- Seilzug-Wegsensoren dürfen nur so eingesetzt werden, dass bei Fehlfunktionen oder Totalausfall des Sensors keine Menschen gefährdet oder Maschinen beschädigt werden können.
- Bei sicherheitsbezogener Anwendung sind zusätzliche Vorkehrungen für die Sicherheit und zur Schadensverhütung zu treffen.

1.5 Bestimmungsgemäßes Umfeld

- Schutzart Sensor:	IP 65 [1)]
- Betriebstemperatur:	-20 bis +80 °C
- Lagertemperatur:	-40 bis +80 °C
- Luftfeuchtigkeit:	5 - 95 % (nicht kondensierend)
- Umgebungsdruck:	Atmosphärendruck
- Vibration:	entsprechend IEC 68-2-6
- Mechanischer Schock:	entsprechend IEC 68-2-27
- EMV:	Gemäß DIN EN 61326-1: 2006-10 DIN EN 61326-2-3: 2007-05

[1)] Bei Modellen mit Steckeranschluss nur in Verbindung mit geeignetem Gegenstecker

i Beachten Sie die geringere Verlustleistung des Potentiometers ab +40 °C beachten! (-0,15 W/10 K)

1.6 Vorhersehbare Fehlanwendung

Messseil nicht über den angegebenen Messbereich herausziehen. Dies führt zu einem Seilbruch und damit zu unkontrolliertem Schnappen des Messseils. Verletzungsgefahr.

Sensor nicht durch eine 2. Person halten, wenn das Messseil herausgezogen wird. Schnapp- und damit Verletzungsgefahr.

2. Funktionsprinzip, Technische Daten

2.1 Messprinzip

Mit dem Seilzugprinzip wird eine Linearbewegung in eine Widerstandsänderung transformiert.

Ein Messseil aus hochflexiblen rostfreien Stahladern wird auf eine Trommel mit Hilfe eines langlebigen Federmotors aufgewickelt.

Die Wickeltrommel ist axial mit einem
- Mehrgang-Potentiometer (Typ WDS - ... - Pxx - ... - P/U/I) beziehungsweise mit einem
- Encoder (Typ WDS - ... - Pxx - ... - E/A) gekoppelt.

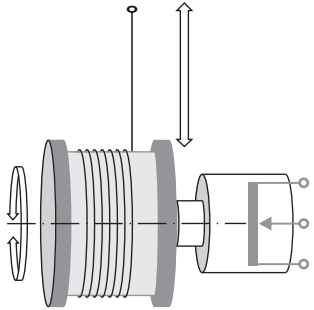


Abb. 1 Seilzug-Wegsensor mit Potentiometer

2.2 Aufbau, elektrischer Anschluss

Das Seilzugprinzip wird in den Gehäusebauformen P60, P96 und P115 mit unterschiedlichen Messbereichen von 100 bis 15000 mm angewendet.

Als elektrischer Anschluss sind fünf Varianten möglich:
- Potentiometerausgang (Widerstandsteiler)
- Spannungsausgang (mit integrierter Elektronik)
- Stromausgang (mit integrierter Elektronik)
- Inkremental-Encoder (mit integrierter Elektronik, Ausgang: HTL- oder TTL-Pegel)
- Absolut-Encoder (mit integrierter Elektronik) [1)]

Elektrischer Anschluss

	Messbereich	
Ausgang	bis 5.000 mm	ab 7.500 mm
P	CA	SA
U/I	SR	SA
HTL/TTL	CR	CR
SSI	SR	SR
CO/PB	BH	BH

[1)] Ausgangsvarianten:
- CAN-Bus,
- SSI,
- Profi-Bus

2.3 Technische Daten Modell P60 Analog

Modell		**WDS-**	**100-P60**	**150-P60**	**300-P60**	**500-P60**	**750-P60**	**1000-P60**	**1500-P60**
Verfügbare Ausgangsarten			P/U/I	P/U/I	P/U/I	P/U/I	P/U/I	P/U/I	P/U/I
Messbereich		mm	100	150	300	500	750	1000	1500
Linearität	±0,1 % d.M	±mm				0,5	0,75	1	1,5
	±0,25 % d.M	±mm			0,75				
	±0,5 % d.M	±mm	0,5	0,75					
Auflösung	% d.M		gegen unendlich						
Sensorelement			Leitplastik-potentiometer		Hybrid-Potentiometer				
Temperaturbereich			-20 ...+80 °C						
Material	Gehäuse		Aluminium						
	Messseil		Edelstahl, mit Polyamid ummantelt						
Seilbeschleunigung		g	ca. 10 ... 30 g (abhängig vom Messbereich)						
Minimale Einzugskraft		N	6,5	4,5	6	6	4	5	3,5
Maximale Auszugskraft		N	7,5	5,5	7,5	7,5	5,5	7,5	5,5
Sensormontage			Montagenuten im Gehäuse						
Seilanschluss			Seilhaken						
Gewicht		g	ca. 370 (WDS - ... - P60 - CR -P) ca. 455 (WDS - ... - P60 - SR -U/I)						ca. 500
Schrägzug			max. 3 Grad						
Schutzart	EN 60529: 1991		IP 65 (Bei Steckeranschluss nur mit Gegenstecker)						
Vibration	IEC 68-2-6		20 g, 20 Hz, ... 2 kHz						
Mech. Schock	IEC 68-2-27		50 g, 10 ms						
Elektrischer Anschluss	Ausgang P/E Ausgang U/I		integriertes Kabel, radial 1 m lang Flanschstecker, radial, 8-polig, DIN45326						

d.M. = des Messbereichs

2.4 Technische Daten Modell P96 und P115 Analog

Modell		**WDS-**	**2000-P96**	**2500-P96**	**3000-P115**	**4000-P115**	**5000-P115**	**7500-P115**	**10000-P115**	**15000-P115**
Verfügbare Ausgangsarten			P/U/I							
Messbereich		mm	2000	2500	3000	4000	5000	7500	10000	15000
Linearität	±0,1 % d.M	±mm	2	2,5	3					
	±0,15 % d.M	±mm				6	7,5	11,3	15	22,5
Auflösung	% d.M		gegen unendlich							
Sensorelement			Hybrid-Potentiometer							
Temperaturbereich			-20 ... +80 °C							
Material	Gehäuse		Aluminium							
	Messseil	mm	Edelstahl, mit Polymid ummantelt							
			ø 0,8		ø 0,45			ø 1,0		
Seilbeschleunigung		g	8		6					
Minimale Einzugskraft		N	5	5,5	4,5	4	4	8	8	8
Maximale Auszugskraft		N	10	9	8	8,5	9	24	21	25
Sensormontage			Montagenuten im Gehäuse							
Seilanschluss			Seilhaken							
Gewicht		kg	1,1					2,2	3,2	3,5
Schrägzug			max. 3 Grad							
Schutzart	EN 60529: 1991		IP 65 (Bei Steckeranschluss nur mit Gegenstecker)							
Vibration	IEC 68-2-6		20 g, 20 Hz, ... 2 kHz							
Mech. Schock	IEC 68-2-27		50 g, 10 ms		50 g, 20 ms					

d.M. = des Messbereichs

Ausführung mit Potentiometerausgang WDS - .... - Pxx - P

Elektrische Daten

Eingangsspannung:	Max. 32 VDC bei 1 kOhm / max. 1 W
Widerstand:	1 kOhm ±10 % (Widerstandsteiler)
Schleiferstrom:	≤ 3 mA
Temperaturkoeffizient:	±0,0025 % des Messbereichs/K
Empfindlichkeit:	messbereichsabhängig, individuelle Angabe auf Typenschild
Elektrischer Anschluss:	Integriertes Kabel, radial, 3-adrig, 1 m lang

i Beachten Sie ab +40 °C eine geringere Verlustleistung des Potentiometers! (-0,15 W/10 K)

Ausführung mit Spannungsausgang, WDS- ... - Pxx - SR - U

Elektrische Daten

Betriebsspannung:	14 bis 27 VDC unstabilisiert
Stromaufnahme:	30 mA max.
Ausgangsspannung:	0 bis 10 VDC (Optionen: 0 - 5 / ±5 V)
Ausgangsstrom:	2 mA max.
Lastwiderstand:	> 5 kOhm
Ausgangsrauschen:	0,5 mV_{eff}
Temperaturkoeffizient:	±0,005 % des Messbereichs/K

Einstellbereiche

Nullpunkt:	±20 % des Messbereichs
Empfindlichkeit:	±20 %
Verträglichkeit (EMV):	gem. DIN EN 61326-1: 2006-10 und DIN EN 61326-2-3: 2007-05

Ausführung mit Stromausgang (2-Draht), WDS - .... - Pxx - SR - I

Elektrische Daten

Betriebsspannung:	14 bis 27 VDC unstabilisiert, gemessen an den Eingangsklemmen am Sensor
Stromaufnahme:	35 mA max.
Ausgangsstrom:	4 bis 20 mA
Bürde:	< 600 Ohm
Temperaturkoeffizient:	±0,01 % des Messbereichs/K
Ausgangsrauschen:	< 1,6 μA_{eff}

Einstellbereiche

Nullpunkt:	±18 % des Messbereichs
Empfindlichkeit:	±15 %
Verträglichkeit (EMV):	gem. DIN EN 61326-1: 2006-10 und DIN EN 61326-2-3: 2007-05

2.5 Technische Daten Modell P60 Digital

Modell		**WDS-1000-P60**	**WDS-1500-P60**
Ausgangsart		HTL, TTL, PB, CO, SSI	
Messbereich		1000 mm	1500 mm
Linearität	±0,02 % d.M.	±0,2 mm	±0,3 mm
Auflösung HTL, TTL		0,067 mm (15 Pulse/mm)	0,1 mm (10 Pulse/mm)
Auflösung SSI, PB, CO		0,012 mm	0,018 mm
Sensorelement		Inkrementalencoder	
Temperaturbereich		-20 ... +80 °C	
Material	Gehäuse	Aluminium	
	Messseil	Edelstahl mit Polyamid ummantelt (ø 0,45 mm)	
Sensormontage		Montagenuten im Gehäuse	
Seilanschluss		Seilhaken	
Seilbeschleunigung		10 g	15 g
Minimale Einzugskraft		5 N	3,5 N
Maximale Auszugskraft		7,5 N	5,5 N
Schutzart		IP 65 (Bei Steckeranschluss nur mit Gegenstecker)	
Vibration	IEC 68-2-6	20 g, 20 Hz - 2 kHz	
Mech. Schock	IEC 68-2-27	50 g, 10 ms	
Elektrischer Anschluss	Ausgang HTL, TTL	integriertes Kabel, radial, 1 m lang	
	Ausgang SSI	Flanschstecker, radial, 12-polig	
	Ausgang PB, CO	Bushaube	
Gewicht		circa 1 kg	

d.M. = des Messbereichs

2.6 Technische Daten Modell P96 Digital

Modell		**WDS-3000-P96**
Ausgangsart		HTL, TTL, SSI, PB, CO
Messbereich		3000 mm
Linearität	±0,02 % d.M.	±0,6 mm
Auflösung HTL, TTL		0,087 mm (11,53 Pulse/mm)
Auflösung SSI, PB, CO		0,032 mm
Sensorelement		Inkremental-/Absolutencoder
Temperaturbereich		-20 ... +80 °C
Material	Gehäuse	Aluminium
	Messseil	Edelstahl mit Polyamid ummantelt (ø 0,8 mm)
Sensormontage		Nutensteine
Seilanschluss		Seilhaken
Seilbeschleunigung		7 g
Minimale Einzugskraft		5,5 N
Maximale Auszugskraft		9 N
Schutzart		IP 65 (Bei Steckeranschluss nur mit Gegenstecker)
Vibration	IEC 68-2-6	20 g, 20 Hz - 2 kHz
Mech. Schock	IEC 68-2-27	50 g, 10 ms
Elektrischer Anschluss	Ausgang HTL, TTL	integriertes Kabel, radial, 1 m lang
	Ausgang SSI	Flanschstecker, radial, 12-polig
	Ausgang PB, CO	Bushaube
Gewicht		circa 1,7 kg

d.M. = des Messbereichs

2.7 Technische Daten Modell P115 Digital

Modell		WDS-5000-P115	WDS-7500-P115	WDS-10000-P115	WDS-15000-P115
Messbereich		5000 mm	7500 mm	10000 mm	15000 mm
Ausgangsart		HTL, TTL, SSI, PB, CO			
Linearität	±0,01 % d.M.	-	-	±1 mm	±1,5 mm
	±0,02 % d.M.	±1 mm	±1,5 mm	-	-
Auflösung	HTL, TTL	0,105 mm (9,52 Pulse/mm)			
	SSI, PB, CO	0,038 mm			
Sensorelement		Inkremental-/Absolutencoder			
Temperaturbereich		-20 ... +80 °C			
Material	Gehäuse	Aluminium			
	Messseil	Edelstahl mit Polyamid ummantelt (ø 1,0 mm)			
Sensormontage		Nutensteine			
Seilanschluss		Ringöse			
Seilbeschleunigung		5 g	6 g	3 g	3 g
Minimale Einzugskraft		4 N	8 N	8 N	8 N
Maximale Auszugskraft		16 N	24 N	21 N	25 N
Schutzart		IP 65 (Bei Steckeranschluss nur mit Gegenstecker)			
Vibration	IEC 68-2-6	20 g, 20 Hz - 2 kHz			
Mech. Schock	IEC 68-2-27	50 g, 10 ms			
Elektrischer Anschluss	Ausgang HTL/TTL	integriertes Kabel, radial, 1 m lang			
	Ausgang SSI	Flanschstecker, radial, 12-polig			
	Ausgang PB, CO	Bushaube			
Gewicht		circa 2 kg	circa 2,5 kg	circa 3,5 kg	circa 4,5 kg

d.M. = des Messbereichs

3. Lieferung

3.1 Auspacken

- Nehmen Sie die Seilzug-Wegsensoren nicht am Seil, Seil-Gewindebolzen oder Seilhaken aus der Verpackung.
- Transportieren Sie die Sensoren so, dass keine Beschädigung auftreten kann.
- Überprüfen Sie nach dem Auspacken die Lieferung sofort auf Vollständigkeit und Transportschäden.
- Wenden Sie sich bei Beanstandungen an den Hersteller oder Lieferanten.

i Die Transportsicherung für das Messseil darf erst unmittelbar vor der Montage und nur durch Fachpersonal entfernt werden.

3.2 Lagerung

- Lagern Sie die Sensoren ausschließlich mit montierter Transportsicherung.

Damit ist ein Herausziehen und ungewolltes Schnappen des Messseils unmöglich.

- Lagertemperatur: -40 °C bis +80 °C
- Luftfeuchte: 5 - 95 % (nicht kondensierend)
- Atmosphärendruck

4. Installation und Montage

4.1 Vorsichtsmaßnahmen

⚠ VORSICHT

Freier Rücklauf des Messseils nicht zulässig!

> Verletzungsgefahr durch Peitschenwirkung des Seils mit Montagebolzen/-haken.

> Zerstörung des Seils und/oder des Sensors.

Sichern Sie das Messseil bei Montagearbeiten.

Ziehen Sie das Messseil nicht über den Messbereich heraus.

> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors möglich

Beschädigen Sie nicht das Messseil.

Ölen oder fetten Sie nicht das Messseil.

Knicken Sie nicht das Messseil.

Ziehen Sie das Messseil nicht schräg.

Lassen Sie das Messseil nicht um Objekte schleifen.

Befestigen Sie das Messseil eingezogen am Messobjekt.

Schlingen Sie das Messseil nicht um Körperteile.

4.2 Sensormontage

- Montage durch Montagenuten für Mutter M4 DIN 934 oder Schraube M4 DIN 931, siehe Abb. 2 bis, siehe Abb. 16.
- Montage mit Montageklammern MT60-WDS, siehe Abb. 28

Es ist keine besondere Sensororientierung vorgeschrieben.

➡ Wählen Sie die Einbaulage so, dass eine Beschädigung und Verschmutzung des Messseils verhindert wird.

➡ Bevorzugen Sie nach Möglichkeit eine Einbaulage mit Messseilaustritt nach unten.

Dies verhindert, dass Flüssigkeiten in den Messseilaustritt eindringen.

i Lassen Sie das Messseil nicht schnappen!
Bei Beschädigungen durch Schnappen besteht keine Sachmängelhaftung.

Deutsch

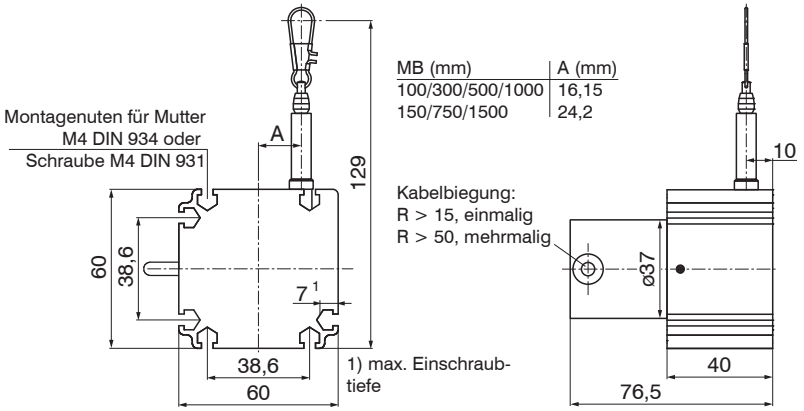


Abb. 2 Maßzeichnung WDS- ... - P60 - CR - P, Maße in mm, nicht maßstabsgetreu

⚠ VORSICHT

Ein gespanntes Messseil kann im Aufenthaltsbereich von Bedienungspersonal zu Verletzungen führen.

> Beschädigungsgefahr für Seil und Sensor

HINWEIS

Verdrillen Sie nicht das Messseil!

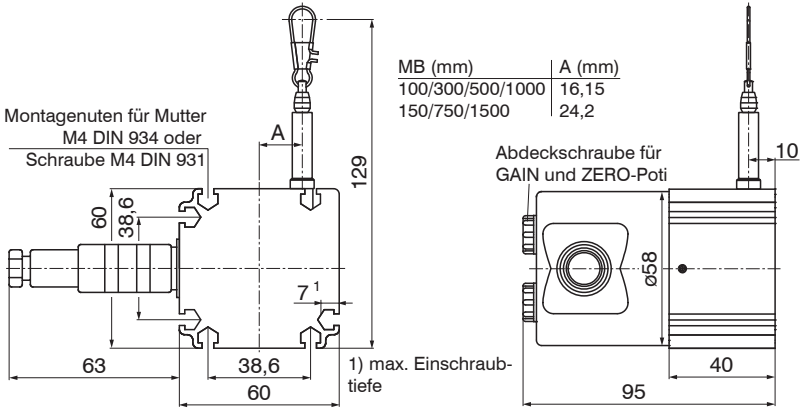


Abb. 3 Maßzeichnung WDS- ... - P60 - SR - U/I, Maße in mm, nicht maßstabsgetreu

⚠ VORSICHT

Ein gespanntes Messseil kann im Aufenthaltsbereich von Bedienungspersonal zu Verletzungen führen.

> Beschädigungsgefahr für Seil und Sensor

HINWEIS

Verdrillen Sie nicht das Messseil!

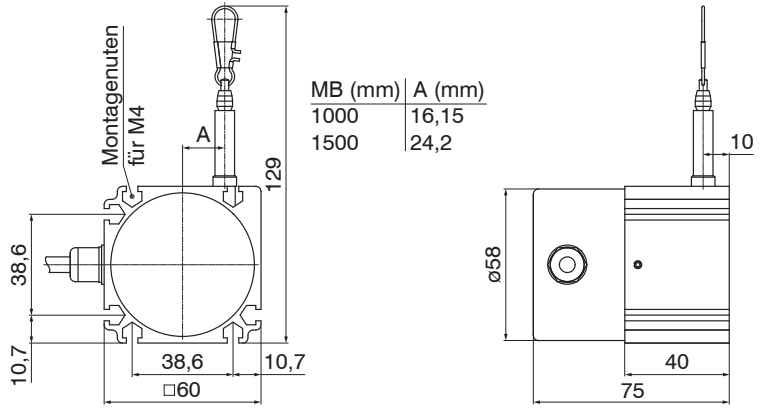


Abb. 4 Maßzeichnung WDS- ... - P60 - CR - HTL/TTL, Maße in mm, nicht maßstabsgetreu

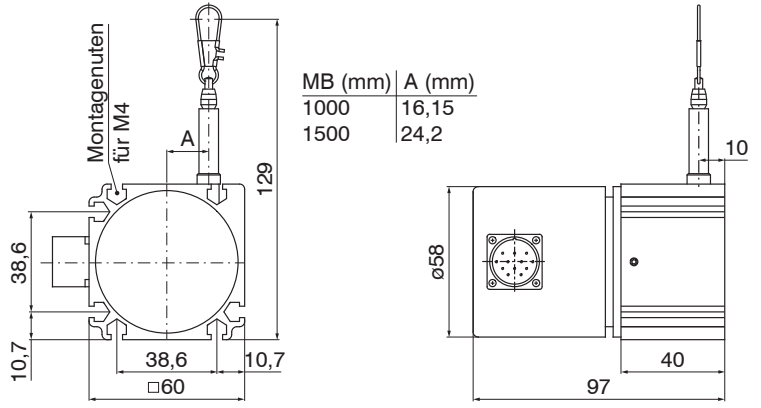


Abb. 5 Maßzeichnung WDS- ... - P60 - SR - SSI, Maße in mm, nicht maßstabsgetreu

⚠ VORSICHT

Ein gespanntes Messseil kann im Aufenthaltsbereich von Bedienungspersonal zu Verletzungen führen.

> Beschädigungsgefahr für Seil und Sensor

HINWEIS

Verdrillen Sie nicht das Messseil!

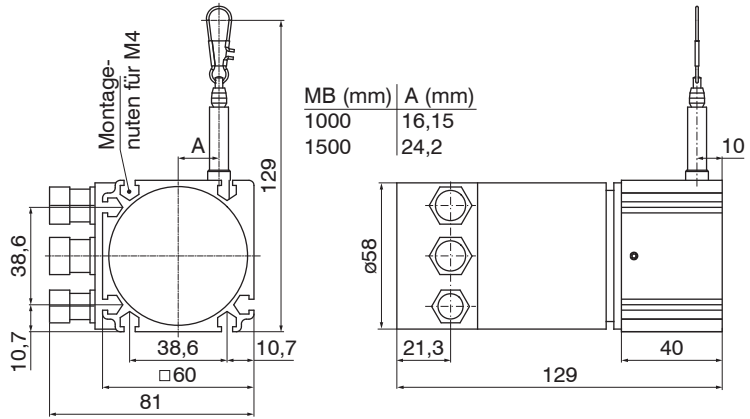


Abb. 6 Maßzeichnung WDS- ... - P60 - CAN/PB, Maße in mm, nicht maßstabsgetreu

⚠ VORSICHT

Ein gespanntes Messseil kann im Aufenthaltsbereich von Bedienungspersonal zu Verletzungen führen.

> Beschädigungsgefahr für Seil und Sensor

HINWEIS

Verdrillen Sie nicht das Messseil!

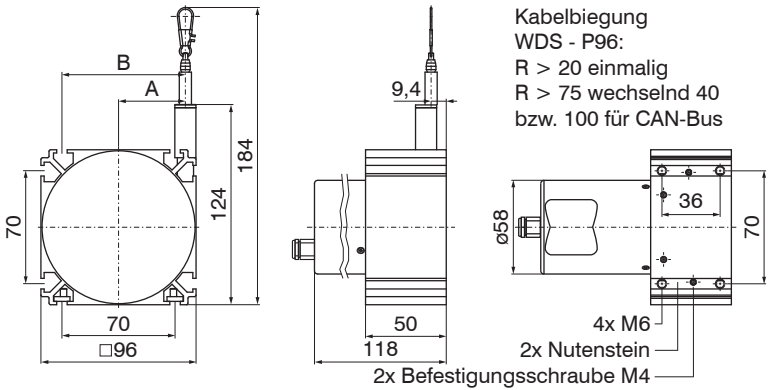


Abb. 7 Maßzeichnung WDS- ... - P96 - CA - P, Maße in mm, nicht maßstabsgetreu

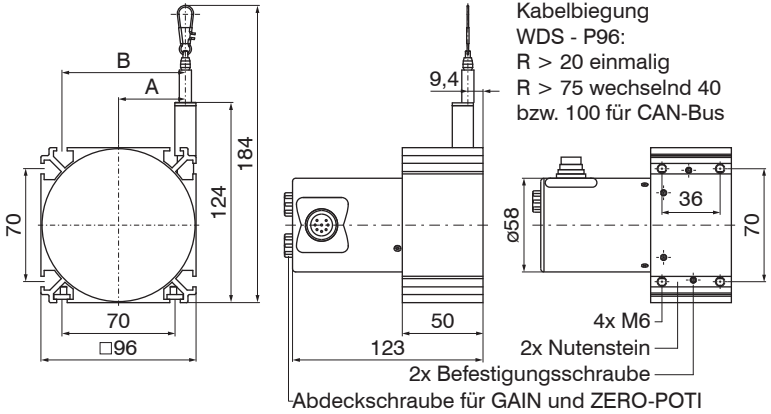


Abb. 8 Maßzeichnung WDS- ... - P96 - SR - U/I, Maße in mm, nicht maßstabsgetreu

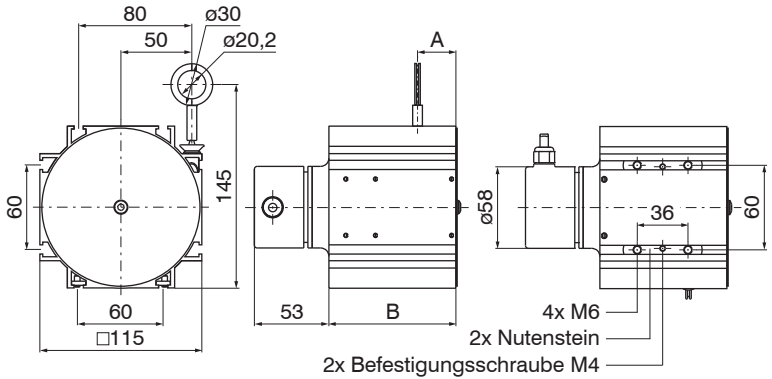


Abb. 9 Maßzeichnung WDS- ... - P96 - HTL/TTL, Maße in mm, nicht maßstabsgetreu

⚠ VORSICHT

Ein gespanntes Messseil kann im Aufenthaltsbereich von Bedienungspersonal zu Verletzungen führen.

> Beschädigungsgefahr für Seil und Sensor

HINWEIS

Verdrillen Sie nicht das Messseil!

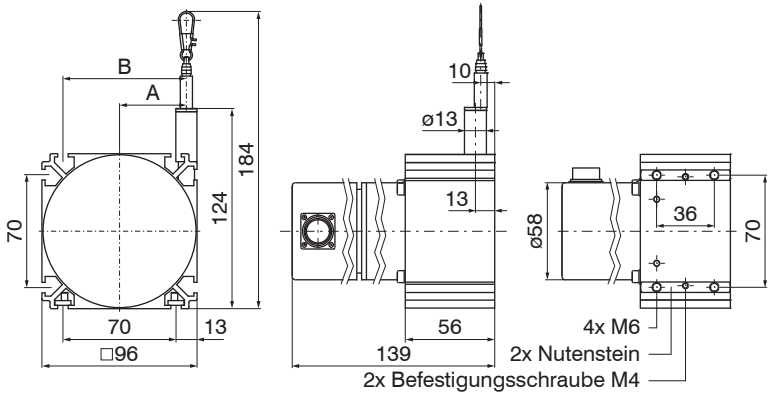


Abb. 10 Maßzeichnung WDS- ... - P96 - SSI, Maße in mm, nicht maßstabsgetreu

⚠ VORSICHT

Ein gespanntes Messseil kann im Aufenthaltsbereich von Bedienungspersonal zu Verletzungen führen.

> Beschädigungsgefahr für Seil und Sensor

HINWEIS

Verdrillen Sie nicht das Messseil!

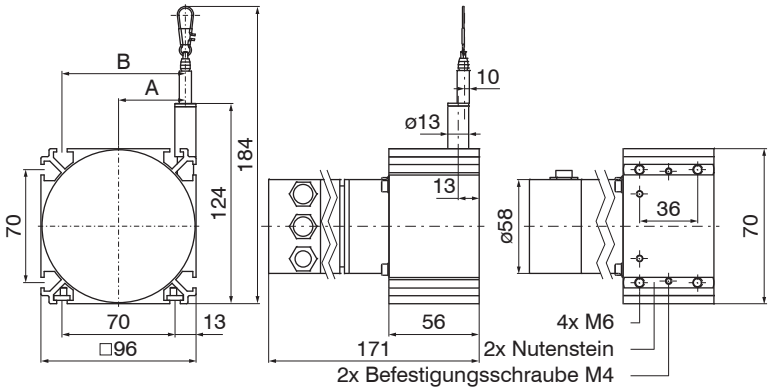


Abb. 11 Maßzeichnung WDS- ... - P96 - CO/PB, Maße in mm, nicht maßstabsgetreu

Modell		A	B
WDS - P96 - CA - P WDS - P96 -SR - U/I	WDS-2000-P96	32	67
	WDS-2500-P96	41,4	76,4
WDS - P96 - HTL/TTL WDS - P96 - SSI WDS - P96 - CO/PB	WDS-2000-P96	26	61
	WDS-3000-P96	41,4	76,4

Deutsch

⚠ VORSICHT

Ein gespanntes Messseil kann im Aufenthaltsbereich von Bedienungspersonal zu Verletzungen führen.

> Beschädigungsgefahr für Seil und Sensor

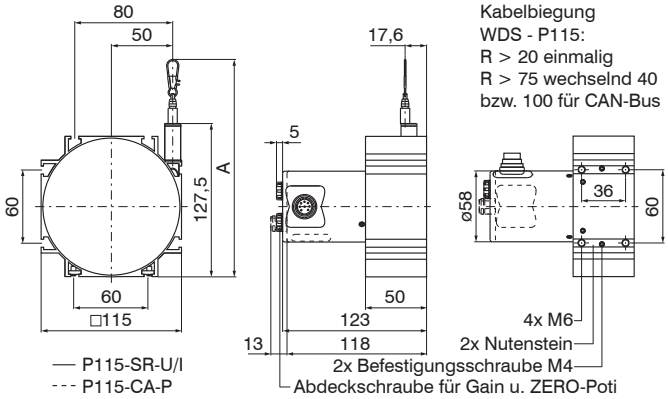


Abb. 12 Maßzeichnung WDS- ... - P115 - U/I/P, Messbereiche 3.000 ... 5.000 mm, Maße in mm, nicht maßstabsgetreu

HINWEIS

Verdrillen Sie nicht das Messseil!

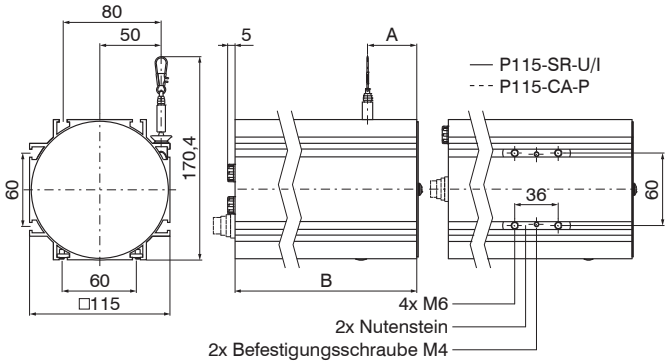


Abb. 13 Maßzeichnung WDS- ... - P115 - U/I/P, Messbereiche 7.500 ... 15.000 mm, Maße in mm, nicht maßstabsgetreu

⚠ VORSICHT

Ein gespanntes Messseil kann im Aufenthaltsbereich von Bedienungspersonal zu Verletzungen führen.

> Beschädigungsgefahr für Seil und Sensor

HINWEIS

Verdrillen Sie nicht das Messseil!

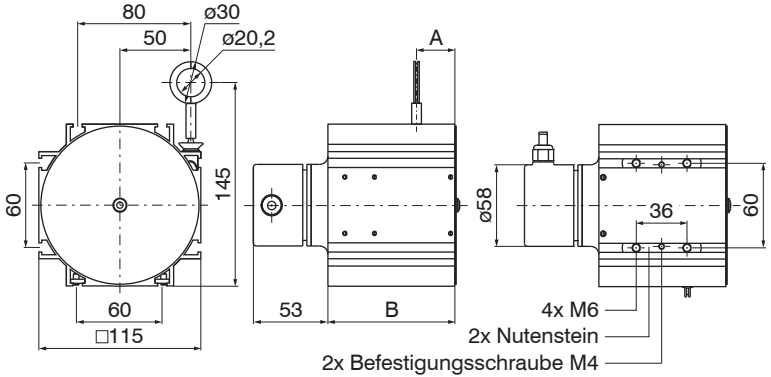


Abb. 14 Maßzeichnung WDS- ... - P115 - HTL/TTL, Maße in mm, nicht maßstabsgetreu

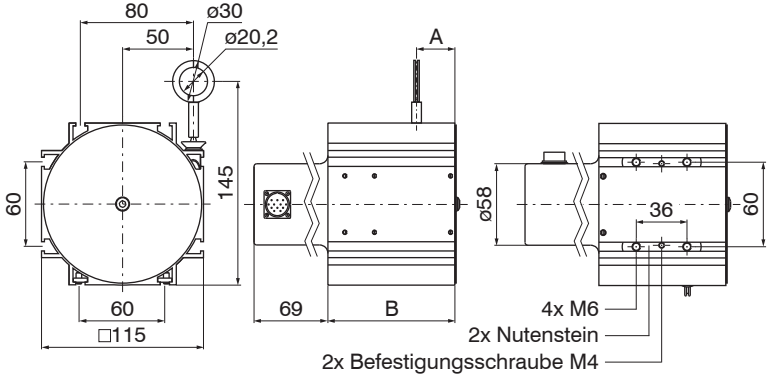


Abb. 15 Maßzeichnung WDS- ... - P115 - SSI, Maße in mm, nicht maßstabsgetreu

⚠ VORSICHT

Ein gespanntes Messseil kann im Aufenthaltsbereich von Bedienungspersonal zu Verletzungen führen.

> Beschädigungsgefahr für Seil und Sensor

HINWEIS

Verdrillen Sie nicht das Messseil!

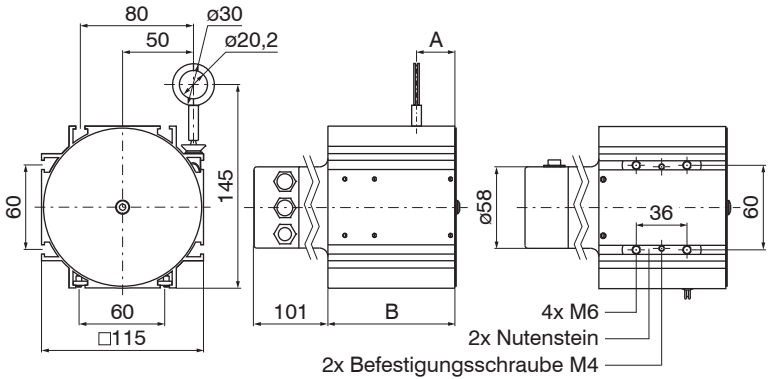


Abb. 16 Maßzeichnung WDS- ... - P115 - CO/PB, Maße in mm, nicht maßstabsgetreu

Modell		A	B
WDS - P115 - U/I/P	WDS-3000-P115	186	-
	WDS-4000-P115	180	-
	WDS-5000-P115	180	-
WDS - P115 - U/I/P	WDS-7500-P115	37	153
	WDS-10000-P115	44,5	196
	WDS-15000-P115	60,5	228
WDS - P115- HTL/TTL WDS - P115 - SSI WDS - P115 - CO/PB	WDS-5000-P115	28,5	91
	WDS-7500-P115	37	112
	WDS-10000-P115	44,5	155
	WDS-15000-P115	60,5	187

⚠ VORSICHT

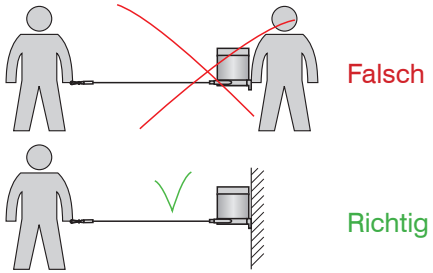
Ein gespanntes Messseil kann im Aufenthaltsbereich von Bedienungspersonal zu Verletzungen führen.
> Beschädigungsgefahr für Seil und Sensor

HINWEIS

Verdrillen Sie nicht das Messseil!

4.3 Seilführung und -befestigung

Muss für die Seilführung bzw. das Befestigen am Messobjekt das Messseil aus dem Sensor herausgezogen werden,
- darf dabei der Sensor nicht durch eine zweite Person gehalten werden
- darf das Messseil nicht über den angegebenen Messbereich herausgezogen werden
- ist das Umfeld des Sensors gegen Schnappen des Messseils zu schützen



➡ Befestigen Sie das Messseil am Messobjekt mit Hilfe des Seilhakens.

➡ Führen Sie das Messseil senkrecht aus dem Sensorgehäuse.

Ein Schrägzug ist nur bis maximal 3 Grad zulässig.

Wenn Sie das Messseil an der Einführungsbohrung oder an anderen Objekten schleifen, führt dies zur Beschädigung und/oder zum Riss des Messseils.

Kann das Messseil nicht senkrecht aus dem Gehäuse geführt werden, ist der Einsatz einer Umlenkrolle (Zubehör TR1-WDS) zwingend erforderlich.

➡ Führen Sie das Messseil in einem geschützten Bereich.

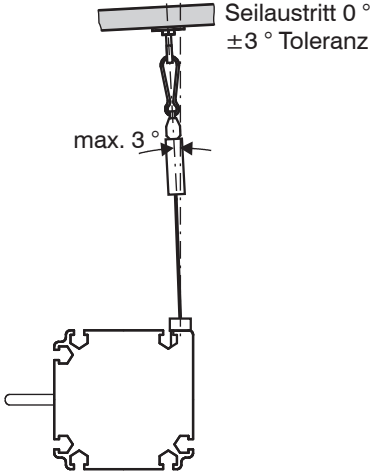
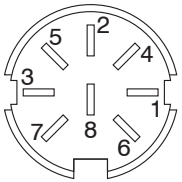


Abb. 17 Befestigung und maximaler Schrägzug des Messseils

Deutsch

4.4 Anschlussbelegung

4.4.1 Potentiometer, Strom- und Spannungsausgang



Ansicht Lötstiftseite
8-polige Anschlussbuchse

Elektrischer Anschluss		Ausgang
- CR - integriertes Kabel	- SR - Stecker radial	- P - Potentiometer
Farbe DIN 47 100	Pin	
weiß	1	Eingang +
braun	2	Masse
grün	3	Signal
Schirm	Schirm	Gehäuse

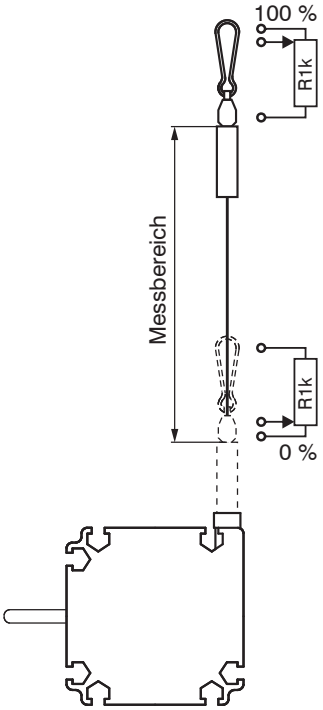
Abb. 18 Anschlussbelegung WDS - ... - Pxx - CR - P

Elektrischer Anschluss		Ausgang
- SR - [1] Gerätestecker DIN 45 326	- U - Spannung	- I - Strom
Pin-Nr.		
1	Versorgung +	Versorgung +
2	Masse	Masse
3	Signal	---
4	Masse (Signal)	---

Abb. 19 Anschlussbelegung WDS - ... - Pxx - SR - U/I

[1] Die Pins 5-8 am Gerätestecker sind nicht belegt.

Seilzug Wegsensoren mit Potentiometerausgang werden gemäß Farb-Belegung, siehe Abb. 18, siehe Abb. 20 angeschlossen.



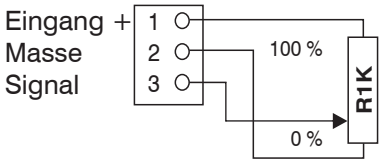


Abb. 20 Ausführung mit Potentiometerausgang

Verwenden Sie das Potentiometer nur als Spannungsteiler, nicht als variablen Vorwiderstand!

Die Verwendung als variabler Widerstand zerstört das Element.

➡ Beachten Sie die maximalen Schleiferströme.

Seilzug-Wegsensoren mit Spannungs- oder Stromausgang werden über den 8-poligen Einbaustecker gemäß, siehe Abb. 19, siehe Abb. 21, siehe Abb. 22 angeschlossen.

Eine 8-polige Kabelbuchse für die anwenderseitige Konfektionierung eines eigenen Anschlusskabels inklusive Schraubendreher für den Abgleich ist im Lieferumfang enthalten.

Bei der Konfektionierung ist zu beachten (Anforderungen an Versorgungs- und Ausgangskabel zur Erfüllung der EMV-Richtlinien):

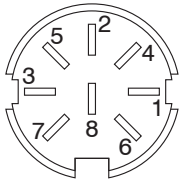
➡ Verwenden Sie ein abgeschirmtes Kabel.

➡ Erden Sie den Schirm auf der Elektronikseite.

- Empfohlener Leiterquerschnitt 0,14 mm ² (bis 9 m Kabellänge)
- Maximaler Kabeldurchmesser 8 mm

Die EMV-Richtlinien werden nur unter diesen Randbedingungen eingehalten.

Ein bereits fertig konfektioniertes Anschlusskabel PC3/8 ist als Zubehör, siehe Kap. 8.2 lieferbar.



Ansicht Lötstift-
seite
8-polige An-
schlussbuchse

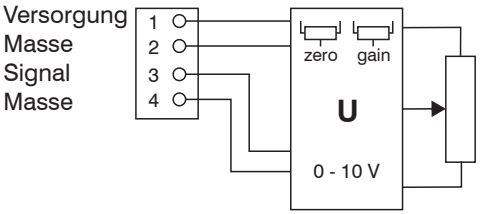


Abb. 21 Ausführung mit Spannungs-ausgang

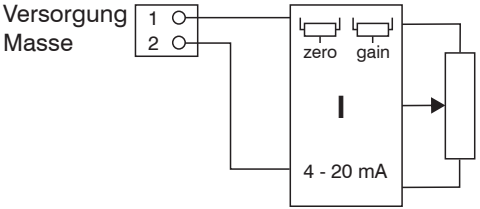
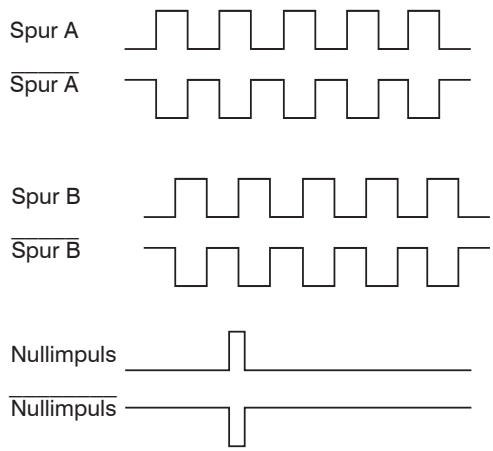


Abb. 22 Ausführung mit Stromausgang

4.4.2 TTL, HTL

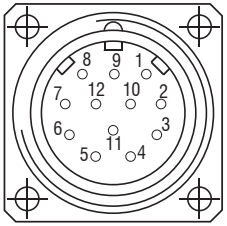
Beachten Sie bei Seilzug-Wegsensoren mit **Encoder-Ausgang** bitte die entsprechende Anschlussbelegung und weitere Bedienhinweise, die zusammen mit dem Sensor mitgeliefert werden.

Ausgangssignale



Ausgang TTL		**Linedriver (5 VDC)**	
Pegel High		≥ 2,5 V	(bei I = -20 mA)
Pegel Low		≤ 0,5 V	(bei I = 20 mA)
Belastung High		≤ 20 mA	
Spuren		A, Ā, B, B̄, O	
Ausgang HTL		**Gegentakt (10 ... 30 VDC)**	
Pegel High		≥ UB -3 V	(bei I = -20 mA)
Pegel Low		≤ 1,5 V	(bei I = 20 mA)
Belastung High		≤ 40 mA	
Spuren		A, Ā, B, B̄, O	
Ausgang E		**Gegentakt (5 ... 30 VDC)**	
Pegel High		UB -2,5 V	
Pegel Low		≤ 0,5 V	
Belastung High		≤ 50 mA	
Spuren		A, B, O	
Ausgang E 830		**Gegentakt (5 ... 30 VDC)**	
Pegel High		UB -3 V	
Pegel Low		≤ 2,5 V	
Belastung High		≤ 50 mA	
Spuren		A, B, O	

Anschlussbelegung TTL, HTL		
Stecker	**Kabelfarbe**	**Belegung**
Pin 1	rosa	Spur B inv.
Pin 2	blau	UB Sense
Pin 3	rot	Spur N (Nullimpulse)
Pin 4	schwarz	Spur N inv. (Nullimpulse inv.)
Pin 5	braun	Spur A
Pin 6	grün	Spur A inv.
Pin 7	-	-
Pin 8	grau	Spur B
Pin 9	-	-
Pin 10	weißgrün	GND
Pin 11	weiß	GND Sense
Pin 12	braungrün	UB



Pin-Seite Sensorstecker

UB Sense und GND Sense sind mit UB beziehungsweise GND direkt verbunden.

Empfehlung:

➡ Verwenden Sie ab 10 m Kabellänge paarweise (zum Beispiel A/A inv.) verdrillte Leitungen.

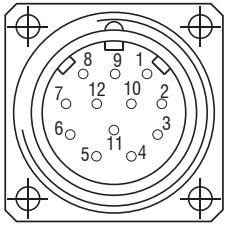
Anschlussbelegung E, E 830		
Stecker	Kabelfarbe	Belegung
-	weiß	0 V
-	braun	+UB
-	grün	A
-	-	$\overline{A}$
-	gelb	B
-	-	$\overline{B}$
-	grau	0

4.4.3 SSI

Beschreibung der Anschlüsse

1 UB	Versorgungsanschluss des Drehgebers.
2 GND	Masseanschluss des Drehgebers. Die zu GND bezogene Spannung ist UB.
3 Takt +	Positiver SSI Takteingang. Takt + bildet mit Takt - eine Stromschleife. Ein Strom von ca. 7 mA in Richtung Takt+ Eingang bewirkt eine logische 1 in positiver Logik.
4 Daten +	Positiver, serieller Datenausgang des differentiellen Leitungstreibers. Ein High-Pegel am Ausgang entspricht logisch 1 in positiver Logik.
5 NULL	Nullsetzeingang zum Setzen eines Nullpunktes an jeder beliebigen Stelle innerhalb der Gesamtauflösung. Der Nullsetzvorgang wird durch einen High-Impuls (Impulsdauer ≥100 ms) ausgelöst und muss nach der Drehrichtungswahl (V/R) erfolgen. Für max. Störfestigkeit ist der Eingang nach dem Nullsetzen an GND zu legen.
6 Daten -	Negativer, serieller Datenausgang des differentiellen Leitungstreibers. Ein High-Pegel am Ausgang entspricht logisch 0 in positiver Logik.
7 Takt -	Negativer SSI Takteingang. Takt - bildet mit Takt + eine Stromschleife. Ein Strom von ca. 7 mA in Richtung Takt-Eingang bewirkt eine logische 0 in positiver Logik.
8 / 10 $\overline{\text{DATAVALID}}$ $\overline{\text{DATAVALID}}$ $\overline{\text{MT}}$	Diagnoseausgänge $\overline{\text{DV}}$ und $\overline{\text{DV}}$ $\overline{\text{MT}}$ Sprünge im Datenwort zum Beispiel durch defekte LED oder Fotoempfänger werden über den $\overline{\text{DV}}$-Ausgang angezeigt. Zusätzlich wird die Versorgung der Multiturn-Sensoreinheit überwacht und bei Unterschreiten eines festgesetzten Spannungspegels der $\overline{\text{DV}}$ $\overline{\text{MT}}$- Ausgang gesetzt. Beide Ausgänge sind Low-aktiv das heißt im Fehlerfall nach GND durchgeschaltet.
9 V/R	Vor/Rück-Zählrichtungseingang. Unbeschaltet liegt dieser Eingang auf High. V/$\overline{\text{R}}$-High bedeutet steigende Ausgangsdaten bei Drehrichtung der Welle im Uhrzeigersinn bei Blick auf den Flansch. V/$\overline{\text{R}}$-Low bedeutet steigende Werte bei Drehung der Welle gegen den Uhrzeigersinn bei Blick auf den Flansch.
11 / 12	Nicht belegt

Anschlussbelegung SSI		
Stecker	**Kabelfarbe**	**Belegung**
Pin 1	braun	UB
Pin 2	schwarz	GND
Pin 3	blau	Takt +
Pin 4	beige	Daten +
Pin 5	grün	NULL
Pin 6	gelb	Daten -
Pin 7	violett	Takt -
Pin 8	braungelb	$\overline{\text{DATAVALID}}$
Pin 9	rosa	V/$\overline{\text{R}}$
Pin 10	schwarzgelb	$\overline{\text{DATAVALID}}$ $\overline{\text{MT}}$
Pin 11	-	-
Pin 12	-	-



Pin-Seite Sensorstecker

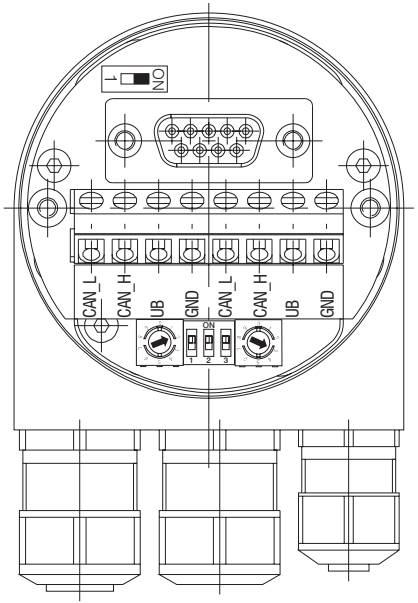
➡ Für Verlängerungskabel paarweise verdrillte Leitungen verwenden.

Eingänge			**Ausgänge**	
Steuersignale V/$\overline{\text{R}}$ und Null			SSI-Daten	RS485-Treiber
Pegel High	> 0,7 UB		Diagnoseausgänge	
Pegel Low	< 0,3 UB		Gegentakt-Ausgänge kurzschlussfest	
Beschaltung:	V/$\overline{\text{R}}$ Eingang mit 10 kOhm gegen UB, Null-Setzeingang mit 1 kOhm gegen GND.		Pegel High	> UB -3,5 V (bei I = -20 mA)
SSI-Takt			Pegel Low	≤ 0,5 V (bei I = 20 mA)
Optokopplereingänge für galvanische Trennung				

4.4.4 CANopen

CANopen Merkmale

Bus-Protokoll	CANopen
Device-Profil	CANopen - CiA DSP 406, V 3.0
CANopen Features	Device Class 2, CAN 2.0B
Betriebsarten	Polling Mode (asynch, über SDO)
(mit SDO progr.)	Cyclic Mode (asynch-cyclic): Der Geber sendet zyklisch – ohne Aufforderung durch einen Master – den aktuellen Prozess-Istwert. Die Zykluszeit kann für Werte zwischen 1 und 65‘535 ms parametriert werden. Synch Mode (synch-cyclic): Der Geber sendet nach Empfang eines von einem Master gesendeten Synch-Telegrammes den aktuellen Prozess-Istwert. Der Synch-Zähler im Geber kann so parametriert werden, dass der Positionswert erst nach einer definierten Anzahl Synch-Telegrammen gesendet wird. Acyclic Mode (synch-acyclic)
Preset-Wert	Mit dem Parameter "Preset" kann der Geber auf einen gewünschten Prozess-Istwert gesetzt werden, der einer definierten Achsposition des Systems entspricht. Der Offsetwert zwischen Geber-Nullpunkt und mechanische Nullpunkt des Systems wird im Geber gespeichert.
Drehrichtung	Über den Betriebsparameter kann die Drehrichtung, in der der Ausgangscode steigen beziehungsweise fallen soll, parametriert werden.
Skalierung	Es können die Schritte pro Umdrehung und die Gesamtauflösung parametriert werden.
Diagnose	Folgende Fehlermeldungen unterstützt der Geber: - Positions- und Parameterfehler - Lithium-Zellen-Spg. am unteren Grenzwert (Multiturn)
Defaulteinstellung	50 kbit/s, Knotennummer 0



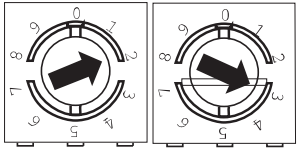
Einstellung des Abschlusswiderstandes CANopen

ON = Letzter Teilnehmer
OFF = Teilnehmer X

Einstellungen der Teilnehmeradresse CANopen

Adresse über Drehschalter einstellbar.

Beispiel: Teilnehmeradresse 23



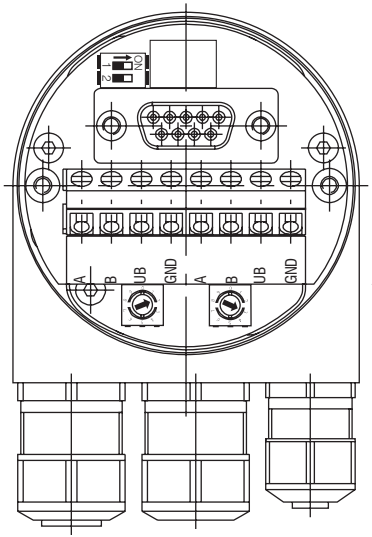
Einstellung der Baudrate CANopen			
Baudrate	Einstellung Dip-Schalter		
	1	2	3
10 kBit/s	OFF	OFF	OFF
20 kBit/s	OFF	OFF	ON
50 kBit/s	OFF	ON	OFF
12 kBit/s	OFF	ON	ON
250 kBit/s	ON	OFF	OFF
500 kBit/s	ON	OFF	ON
800 kBit/s	ON	ON	OFF
1 MBit/s	ON	ON	ON

Beschreibung der Anschlüsse CANopen	
CAN_L	CAN Bus Signal (dominant Low)
CAN_H	CAN Bus Signal (dominant High)
UB	Versorgungsspannung 10 ... 30 VDC
GND	Masseanschluss für UB (Klemmen mit gleicher Bezeichnung sind intern miteinander verbunden.)

4.4.5 Profibus

Profibus-DP Merkmale

Bus-Protokoll	Profibus-DP
Profibus Features	Device Class 1 und 2
Data Exchange Funktionen	Input: Positionswert Zusätzlich parametrierbares Geschwindigkeitssignal (Ausgabe der aktuellen Drehgeschwindigkeit)
Preset-Wert	Output: Preset-Wert Mit dem Parameter „Preset“ kann der Geber auf einen gewünschten Istwert gesetzt werden, der einer definierten Achsposition des Systems entspricht.
Parameter Funktionen	Drehrichtung: Über den Betriebsparameter kann die Drehrichtung, bei welcher der Ausgangscode steigen beziehungsweise fallen soll, parametriert werden. Skalierung: Es können die Schritte pro Umdrehung und die Gesamtauflösung parametriert werden.
Diagnose	Folgende Fehlermeldungen unterstützt der Drehgeber: - Positionsfehler - Lithium-Zellen-Spg. am unteren Grenzwert (Multiturn)
Defaulteinstellung	Teilnehmeradresse 00



Einstellung des Abschlusswiderstandes Profibus-DP

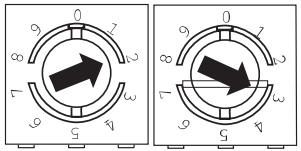
ON = Letzter Teilnehmer
OFF = Teilnehmer X

Beschreibung der Anschlüsse Profibus-DP	
A	Negative serielle Datenleitung
B	Positive serielle Datenleitung
UB	Versorgungsspannung 10 ... 30 VDC
GND	Masseanschluss für UB (Klemmen mit gleicher Bezeichnung sind intern miteinander verbunden)

Einstellungen der Teilnehmeradresse Profibus

Adresse über Drehschalter erreichbar.

Beispiel: Teilnehmeradresse 23



5. Bedienung

Für Seilzug-Wegsensoren mit Potentiometerausgang (P) gibt es keine Abgleich- und Einstellelemente.

Seilzug-Wegsensoren mit Spannungsausgang (U) oder Stromausgang (I) sind mit einer integrierten Elektronik mit Einstellpotentiometer (Trimmer) für Nullpunkt (zero) und Verstärkung (gain) ausgestattet.

Die Zugangsbohrungen für die Trimmer sind im Gehäusedeckel.

Mit dem Nullpunkt-Trimmer (zero) kann der Nullpunkt um ±20 % des Messbereichs bei Spannungsausgang (±18 % bei Stromausgang) verschoben werden.

Mit dem Verstärkungs-Trimmer (gain) kann die Signalspanne (Empfindlichkeit) um ±20 % bei Spannungsausgang (±15 % bei Stromausgang) abgeglichen werden. Für Seilzug-Wegsensoren mit Encoderausgang (E,A) gibt es keine Abgleich- und Einstellelemente.

Standardeinstellung:

U-Ausgang: 0-10 Volt

I-Ausgang: 4-20 mA

6. Betrieb und Wartung

➥ Fetten oder ölen Sie nicht das Messseil, die Seiltrommel, den Federmotor und das Potentiometer.

➥ Beachten Sie die Hinweise zur Seilführung, siehe Kap. 4.3, während des Betriebs.

Nicht einwandfreie Seilführung kann zu erhöhtem Verschleiß und frühzeitigem Defekt führen.

Bei Eingriff durch Dritte erlöschen die Haftung für Sachmängel und jeglicher Haftungsanspruch. Reparaturen werden ausschließlich von MICRO-EPSILON durchgeführt.

7. Haftung für Sachmängel

Alle Komponenten des Gerätes wurden im Werk auf die Funktionsfähigkeit hin überprüft und getestet.

Sollten jedoch trotz sorgfältiger Qualitätskontrolle Fehler auftreten, so sind diese umgehend an MICRO-EPSILON oder den Händler zu melden.

Die Haftung für Sachmängel beträgt 12 Monate ab Lieferung.

Innerhalb dieser Zeit werden fehlerhafte Teile, ausgenommen Verschleißteile, kostenlos instandgesetzt oder ausgetauscht, wenn das Gerät kostenfrei an MICRO-EPSILON eingeschickt wird.

Nicht unter die Haftung für Sachmängel fallen solche Schäden, die durch unsachgemäße Behandlung oder Gewalteinwirkung entstanden oder auf Reparaturen oder Veränderungen durch Dritte zurückzuführen sind.

Für Reparaturen ist ausschließlich MICRO-EPSILON zuständig.

Weitergehende Ansprüche können nicht geltend gemacht werden.

MICRO-EPSILON haftet insbesondere nicht für etwaige Folgeschäden.

Die Ansprüche aus dem Kaufvertrag bleiben hierdurch unberührt.

Im Interesse der Weiterentwicklung behalten wir uns das Recht auf Konstruktionsänderungen vor.

i Durch das Öffnen der Gehäuseschrauben durch Dritte erlischt jeglicher Haftungsanspruch.

8. Anhang

8.1 Zubehör und Ersatzteilliste

PC3/8	Anschlusskabel, 3 m lang mit Kabelbuchse/Litzen, IP 40
FC8	Kabelbuchse für Standardmodelle, 8-polig DIN 45 326, IP 40, inclusive Schraubendreher
FC8/90	Kabelbuchse 90 ° gewinkelt für Standardmodelle, 8-polig DIN 45 326, IP 65
MH1-WDS	Magnethalter mit Bohrung für M4-Seilanschluss Seilhaken oder Gabelkopf, siehe Abb. 23
MH2-WDS	Magnethalter mit Gewindezapfen M4/Mutter M4 für P60-Montage in Montagenut, siehe Abb. 24
TR1-WDS	Umlenkrolle mit Montagefuß, siehe Abb. 25
TR3-WDS	Umlenkrolle, fest, mit Montagefuß, siehe Abb. 26
GK1-WDS	Gabelkopf mit M4-Montagegewinde, siehe Abb. 27, DIN 71 752 G4 x 3 mit Federklappbolzen, Gewicht ca. 7 g
MT60-WDS	Montageklammern für P60-Montage, siehe Abb. 28
WE-xxxx-M4	Seilverlängerung mit 2 x M4 Gewinde, siehe Abb. 29, für xxxx Seillänge in mm (max. 10.000 mm) einsetzen
WE-xxxx-CLIP	Seilverlängerung mit Seilhaken und Ringöse, siehe Abb. 30, für xxxx Seillänge in mm (max. 10.000 mm) einsetzen

8.2 Anschlussbelegung und Farbcode

Anschlusskabel PC3/8

PIN	Adernfarbe	Belegung			
		- P	- U	- I	
1	weiß	Eingang +	Versorgung +	Versorgung +	Äußerer Kabelbereich mit Gesamtschirm
6	grün	n.c. [1)]	n.c.	n.c.	
2	braun	Masse	Masse	Masse	
4	gelb	n.c.	Masse	n.c.	
5	grau	n.c.	n.c.	n.c.	
3	grün	Signal	Signal	n.c.	Inneres Kabel 3-polig mit Schirmung
7	blau	n.c.	n.c.	n.c.	
8	rot	n.c.	n.c.	n.c.	
	schwarz	Außenschirm			Auf Elektronikseite erden
	blank	Innenschirm			

[1)] n.c. = nicht angeschlossen

8.3 Maßzeichnungen und Hinweise für Zubehör

Montagehinweise für Magnethalter MH1 - WDS

Senkrechte Abzugskraft auf planer St 37-Platte ca. 18 kg bei 20 °C.

Die Verschiebekraft beträgt je nach Beschaffenheit der Oberfläche etwa 20 - 35 % der Haltekraft.

Gebrauchstemperatur: -40 bis +120 °C

Temp.- Koeffizient der Haltekraft (reversibel): -4 % pro 10 °C bei 20 °C

Starke Vibrationen können ein „Wandern“ bei zu großem seitlichem Zug verursachen.

Gewicht ca. 100 g

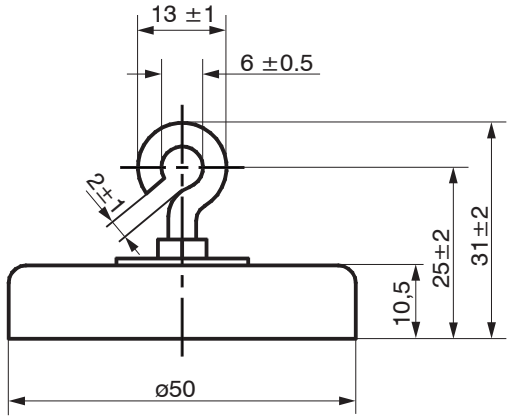


Abb. 23 Magnethalter MH1 - WDS, (Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu)

i Achten Sie beim Anbringen auf ausreichend Haltekraft!
Unebener Untergrund, Lack- und Rostschichten reduzieren die Haltekraft.

Montagehinweise für Magnethalter MH2 - WDS

Senkrechte Abzugskraft auf planer St 37-Platte ca. 13 kg bei 20 °C.

Die Verschiebekraft beträgt je nach Beschaffenheit der Oberfläche etwa 20 - 35 % der Haltekraft.

Gebrauchstemperatur: -40 bis +120 °C

Temp.- Koeffizient der Haltekraft (reversibel): -4 % pro 10 °C bei 20 °C

Starke Vibrationen können ein „Wandern“ bei zu großem seitlichem Zug verursachen.

Gewicht ca. 55 g

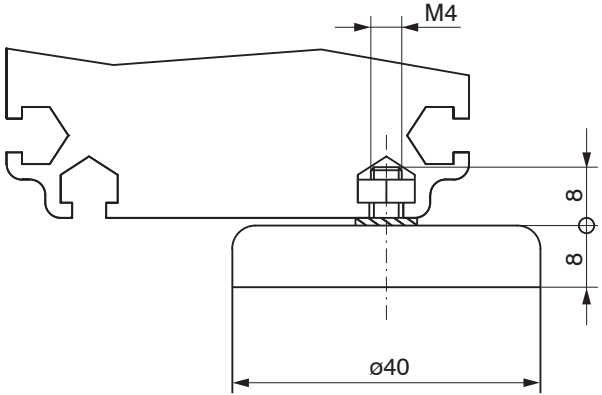


Abb. 24 Magnethalter MH2 - WDS, (Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu)

i Achten Sie beim Anbringen auf ausreichend Haltekraft!
Unebener Untergrund, Lack- und Rostschichten reduzieren die Haltekraft.

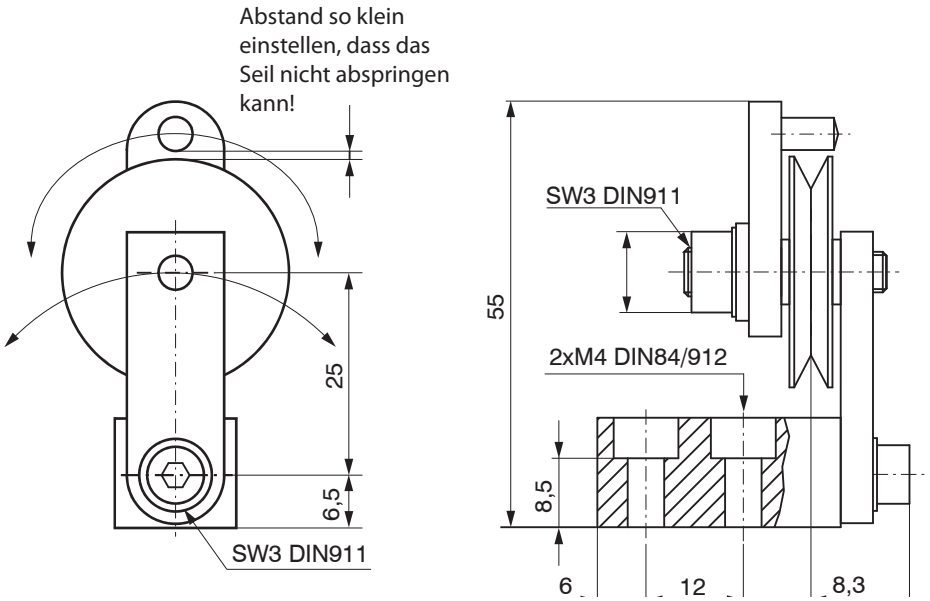


Abb. 25 Umlenkrolle TR1-WDS mit Montagefuß, (Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu)

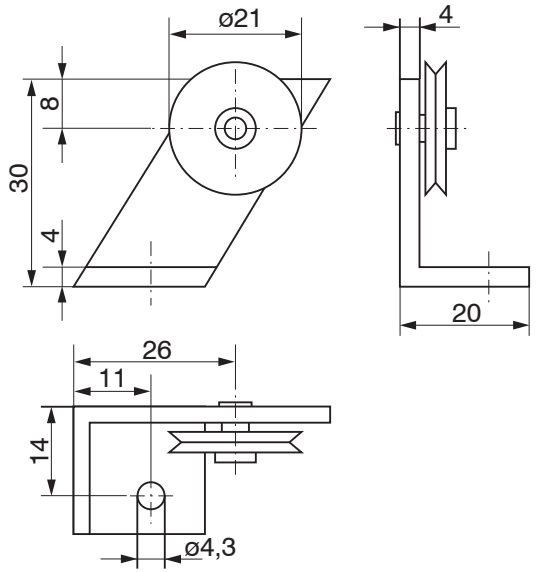


Abb. 26 Umlenkrolle TR3-WDS, fest, mit Montagefuß, (Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu)

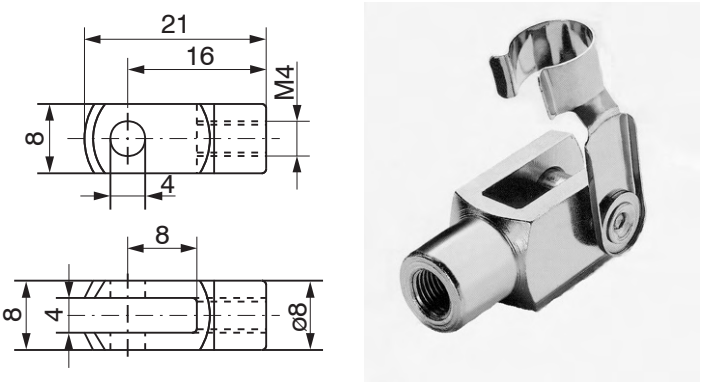
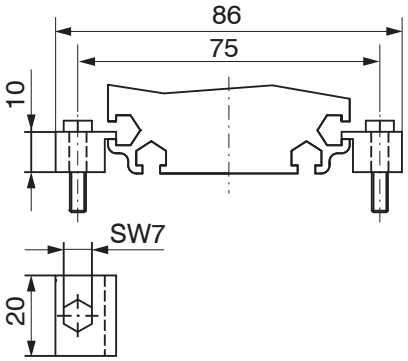


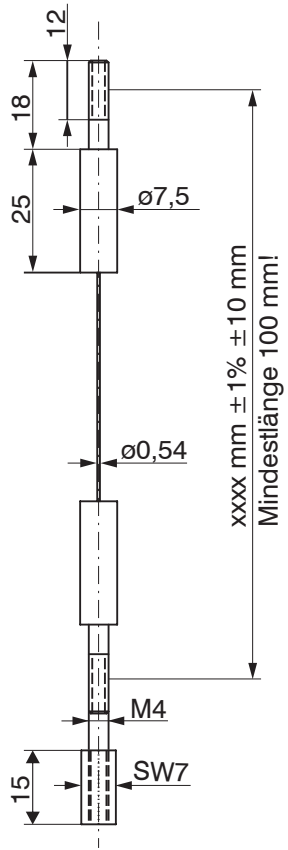
Abb. 27 Gabelkopf mit Federklappbolzen GK1-WDS, (Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu)



1 Satz besteht aus:

2 Stück	Montageflansch, Alu eloxiert
2 Stück	Schraube M4x20 DIN 933-A2
2 Stück	Zahnscheibe J4.3 DIN 6797
2 Stück	Mutter M4 DIN 934-A2

Abb. 28 Montageklammern MT60-WDS, (Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu)



Lieferumfang:

1 Stück	Verlängerungsseil
2 Stück	Mutter M4 DIN 934-A2
2 Stück	Zahnscheibe J4.3 DIN 6797
1 Stück	Abstandsbolzen M4 15lg.

Abb. 29 Seilverlängerung WE-xxxx-M4

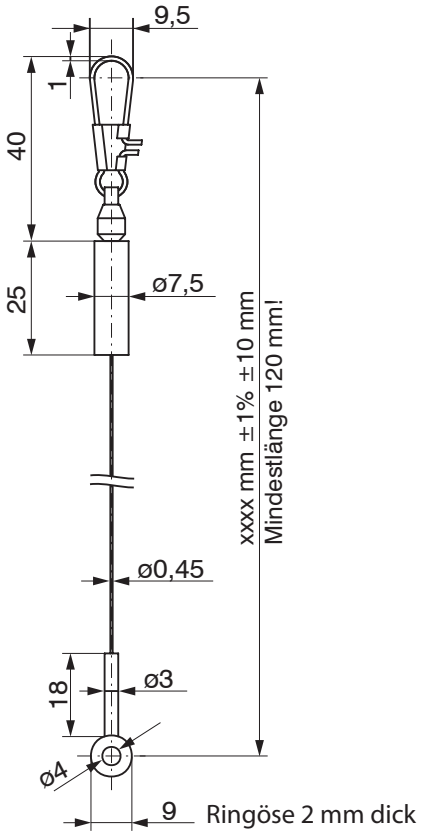


Abb. 30 Seilverlängerung WE-xxxx-CLIP

9. Außerbetriebnahme, Entsorgung

- Entfernen Sie das Versorgungs- und Ausgangskabel am Sensor.
- Führen Sie die Entsorgung entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen durch (siehe Richtlinie 2002/96/EG).

Contents

1. Safety 54
1.1 Symbols Used 54
1.2 Warnings 54
1.3 Notes on CE Identification 55
1.4 Proper Use 56
1.5 Proper Environment 56
1.6 Foreseeable Misuse 57

2. Functional Principle, Technical Data 58
2.1 Functional Principle 58
2.2 Structure, Electrical Connection 58
2.3 Technical Data Model P60 Analog 59
2.4 Technical Data Model P96 and P115 Analog 60
2.5 Technical Data Model P60 Digital 63
2.6 Technical Data Model P96 Digital 64
2.7 Technical Data Model P115 Digital 65

3. Delivery 66
3.1 Unpacking 66
3.2 Storage 66

4. Installation and Mounting 67
4.1 Precautionary Measures 67
4.2 Sensor Assembly 67
4.3 Wire Guide and Fastening 77
4.4 Pin Assignment 78
4.4.1 Potentiometer, Current- and Voltage Output 78
4.4.2 TTL, HTL 81
4.4.3 SSI 83
4.4.4 CANopen 85
4.4.5 Profibus 87

5. Operation 89

6. Operation and Maintenance 89

7. Warranty 90

8. Appendix 91
8.1 Accessories and Spare Parts 91
8.2 Cable Connection and Color Code 92
8.3 Drawings and References for Attachment 93

9. Decommissioning, Disposal 99

English

1. Safety

Knowledge of the instruction manual is a prerequisite for sensor operation.

1.1 Symbols Used

The following symbols are used in this instruction manual:

⚠ CAUTION	Indicates a hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury.
NOTICE	Indicates a situation which, if not avoided, may lead to property damage.
➡	Indicates an user action.
i	Indicates an user tip.

1.2 Warnings

⚠ CAUTION

The power supply may not exceed the specified limits.
> Danger of injury

> Damage to or destruction of the sensor

Do not open the sensor housing.
> Danger of injury from pre-tensioned spring motor

Do not pull or loop the measuring wire around unprotected parts of the body.
> Danger of injury

Do not let the measuring wire rewind without control (snap back).
> Danger of injury from whiplash effect of the wire with assembly bolts/clips

> Destruction of wire

> Destruction of sensor

Do not pull the measuring wire over measuring range.
> Destruction of the measuring wire

> Destruction of the sensor

> Danger of injury

NOTICE

Power supply and the display/output device must be connected in accordance with the safety regulations for electrical equipment.
> Damage to or destruction of the sensor

Avoid shock and vibration to the sensor.
> Damage to or destruction of the sensor

1.3 Notes on CE Identification

The following applies to series WDS draw wire sensors: Machinery Directive 2006/42/EC

The following applies to series WDS draw wire sensors with voltage, current or digital output:
- EU directive 2004/108/EC
- EU directive 2011/65/EC, “RoHS“ category 9

Products which carry the CE mark satisfy the requirements of the quoted EU directives and the European standards (EN) listed therein. The EC declaration of conformity is kept available according to EU regulation, article 10 by the authorities responsible at

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK
GmbH & Co KG
Königbacher Straße 15
94496 Ortenburg / Germany

Draw wire sensors with potentiometer output are not automatically operable devices (components). An EC declaration of conformity or CE identification is therefore not issued by EMC law.

Sources: EMC law, guidelines on the application of council directive 2004/108/EC, directive 2006/42/EC.

1.4 Proper Use

Draw wire sensors are used for
- distance or displacement measuring
- position determination

of components or moving machine parts.
- The sensors may only be operated within the limits specified in the technical data, see Chap. 2.
- Draw wire sensors should only be used in such a way that in case of malfunction or failure personnel or machinery are not endangered.
- Additional precautions for safety and damage prevention must be taken for safety-related applications.

1.5 Proper Environment

- Protection class for sensor: IP 65 [1)]
- Operating temperature: -20 to +80 °C (-4 to +176 °F)
- Storage temperature: -40 to +80 °C (-40 to +176 °F)
- Humidity: 5 - 95 % (non-condensing)
- Ambient pressure: Atmospheric pressure
- Vibration: According to IEC 68-2-6
- Mechanical shock: According to IEC 68-2-27
- EMC: According to DIN EN 61326-1: 2006-10
  DIN EN 61326-2-3: 2007-05
- ¡Note the slight power dissipation of the potentiometer above +40 °C (+104 °F)! (-0.15 W/10 K)

[1)] Models with male plug connection only with gasketed female plug

1.6 Foreseeable Misuse

Do not further extract the measuring wire but only to the specified measuring range. This may lead to damage of the measuring wire and also to uncontrollable snapping of the measuring wire. Danger of injury.

Make sure the sensor is not held by another person when the measuring wire is extracted. Danger of snapping and injury.

2. Functional Principle, Technical Data

2.1 Functional Principle

With the wire principle, a linear motion is transformed into a change in resistance by a rotation.

A measuring wire made of highly flexible stainless steel wires is wound onto a drum with the aid of a long life spring motor.

The winding drum is coupled axially with a
- multi-turn potentiometer (Type WDS - ... - Pxx- ... - P/U/I) respectively with an
- encoder (Type WDS - ... - Pxx - ... - E/A).

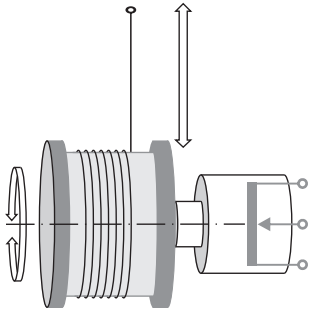


Fig. 1 Draw-wire sensor with potentiometer

2.2 Structure, Electrical Connection

The draw wire principle is used in the housing design P60 / P96 / P115 with different measuring lengths from 100 to 15,000 mm (3.93 to 591 in).

Five versions of the electrical connection are possible
- Potentiometer output (resistance divider)
- Voltage output (with integrated electronics)
- Current output (with integrated electronics)
- Incremental encoder (with integrated electronics, output: HTL- or TTL-level)
- Absolute encoder (with integrated electronics) [1)]

Electrical Connection

	Measuring range	
Output	up to 5,000 mm	from 7,500 mm
P	CA	SA
U/I	SR	SA
HTL/TTL	CR	CR
SSI	SR	SR
CO/PB	BH	BH

[1)] Outputs:
- CAN-Bus,
- SSI,
- Profi-Bus

2.3 Technical Data Model P60 Analog

Model		WDS-	100-P60	150-P60	300-P60	500-P60	750-P60	1000-P60	1500-P60
Output type			P/U/I	P/U/I	P/U/I	P/U/I	P/U/I	P/U/I	P/U/I
Measuring range		mm (inch)	100 (3.94)	150 (5.91)	300 (11.8)	500 (19.7)	750 (29.5)	1000 (39.4)	1500 (59.1)
Linearity	±0.1 % FSO	±mm (inch)				0.5 (0.02)	0.75 (0.03)	1 (0.04)	1.5 (0.06)
	±0.25 % FSO	±mm (inch)			0.75 (0.03)				
	±0.5 % FSO	±mm (inch)	0.5 (0.02)	0.75 (0.03)					
Resolution	% FSO		quasi infinite						
Sensor element			Conductive plastic potentiometer		Hybrid-potentiometer				
Temperature range		-20 ... +80 °C (-4 ... +178 °F)							
Material	Housing		Aluminum						
	Wire		Stainless steel with polyamid sheath						
Wire acceleration		g	approximately 10 ... 30 g (depends on measuring range)						
Wire retraction force (min)		N	6.5	4.5	6	6	4	5	3.5
Wire retraction force (max)		N	7.5	5.5	7.5	7.5	5.5	7.5	5.5
Sensor mounting			Mounting grooves in the housing						
Wire mounting			Wire clip						
Weight		g	approximately 370 (WDS - ... - P60 - CR -P) approximately 455 (WDS - ... - P60 - SR -U/I)						appr. 500
Wire misalignment			max. 3 degrees						
Protection class	EN 60529: 1991		IP 65 (Only if plug is connected to socket)						
Vibration	IEC 68-2-6		20 g, 20 Hz, ... 2 kHz						
Shock	IEC 68-2-27		50 g, 10 ms						
Electrical connection	Output P/E Output U/I		integral cable, radial, 1 m long flange connector, radial, 8-pin, DIN45326						

FSO = Full Scale Output

English

2.4 Technical Data Model P96 and P115 Analog

Model		WDS-	2000-P96	2500-P96	3000-P115	4000-P115	5000-P115	7500-P115	10000-P115	15000-P115
Output type			P/U/I							
Measuring range		mm (inch)	2000 (78.7)	2500 (98.4)	3000 (118)	4000 (157)	5000 (197)	7500 (295)	10000 (394)	15000 (591)
Linearity	±0.1 % FSO	±mm (inch)	2 (0.08)	2.5 (0.10)	3 (0.12)					
	±0.15 % FSO	±mm (inch)				6 (0.24)	7.5 (0.30)	11.3 (0.44)	15 (0.59)	22.5 (0.89)
Resolution	% FSO		quasi infinite							
Sensor element			Hybrid-potentiometer							
Temperature range			-20 ... +80 °C (-4 ... +178 °F)							
Material	Housing		Aluminum							
	Wire	mm	Stainless steel with polyamid sheath (wire)							
			ø 0.8 (0.03 dia.)		ø 0.45 (0.02 dia.)			ø 1.0 (0.04 dia.)		
Wire acceleration		g	8		6					
Wire retraction force (min)		N	5	5.5	4.5	4	4	8	8	8
Wire retraction force (max)		N	10	9	8	8.5	9	24	21	25
Sensor mounting			Mounting grooves in the housing							
Wire mounting			wire clip							
Weight		kg	1.1					2.2	3.2	3.5
Wire misalignment			max. 3 degrees							
Protection class	EN 60529: 1991		IP 65 (only if plug is connected to socket)							
Vibration	IEC 68-2-6		20 g, 20 Hz, ... 2 kHz							
Shock	IEC 68-2-27		50 g, 10 ms		50 g, 20 ms					

FSO = Full Scale Output

Models with potentiometric output WDS - .... - Pxx - CR - P

Electrical data

Supply voltage:	max. 32 VDC at 1 kOhm / max. 1 W
Resistance:	1 kOhm ±10 % (potentiometer)
Viper current:	≤ 3 mA
Temperature coefficient:	±0.0025 % FSO/K (±0.0014 % FSO/°F)
Sensitivity:	depends on measuring range, individually reported on product label
Electrical connection:	Integral cable, radial, 3 wire, 1 m long

i Note the slight power dissipation of the potentiometer above +40 °C (+104 °F)! (-0.15 W/10 K)

Models with voltage output WDS - .... - Pxx - SR - U

Electrical data

Supply voltage:	14 to 27 VDC non stabilized
Current consumption:	30 mA max.
Output voltage:	0 to 10 VDC (Options: 0 - 5 / ±5 V)
Output current:	2 mA max.
Load impedance:	> 5 kOhm
Output noise:	0.5 mV_{eff}
Temperature coefficient:	±0.005 % FSO/K (±0.0028 % FSO/°F)

Adjustment ranges

Zero:	±20 % FSO
Sensitivity:	±20 %
Electromagnetic compatibility (EMC):	acc. DIN EN 61326-1: 2006-10 and DIN EN 61326-2-3: 2007-05

English

Models with current output (2-wire) WDS - .... - Pxx - SR - I

Electrical data

Supply voltage:	14 to 27 VDC non stabilized (measured on the input terminal of the sensor)
Current consumption:	35 mA max.
Output current:	4 to 20 mA
Load:	< 600 Ohm
Temperature coefficient:	±0.01 % FSO/K (±0.005 % FSO/°F)
Output noise:	< 1.6 μA_{eff}

Adjustment ranges

Zero:	±18 % FSO
Sensitivity:	±15 %
EMC:	acc. DIN EN 61326-1: 2006-10 and DIN EN 61326-2-3: 2007-05

2.5 Technical Data Model P60 Digital

Model		**WDS-1000-P60**	**WDS-1500-P60**
Output		HTL, TTL, PB, CO, SSI	
Measuring range		1000 mm	1500 mm
Linearity	±0.02 % FSO	±0.2 mm	±0.3 mm
Resolution HTL, TTL		0.067 mm (15 pulses/mm)	0.1 mm (10 pulses/mm)
Resolution SSI, PB, CO		0.012 mm	0.018 mm
Sensor element		Incremental encoder	
Temperature range		-20 ... +80 °C	
Material	Housing	Aluminum	
	Draw wire	Coated polyamid stainless steel (ø 0.45 mm)	
Sensor mounting		Mounting grooves in the housing	
Wire mounting		Wire clip	
Wire acceleration		10 g	15 g
Wire retraction force (min)		5 N	3,5 N
Wire extension force (max)		7.5 N	5.5 N
Protection class		IP 65 (only if connected)	
Vibration	IEC 68-2-6	20 g, 20 Hz - 2 kHz	
Mechanical shock	IEC 68-2-27	50 g, 10 ms	
Electrical connection	Output HTL, TTL	Integral cable, radial, 1 m long	
	Output SSI	Connector, radial, 12-pin	
	Output PB, CO	Bus cover	
Weight		approximately 1 kg	

FSO = Full Scale Output

English

2.6 Technical Data Model P96 Digital

Model		**WDS-3000-P96**
Output		HTL, TTL, SSI, PB, CO
Measuring range		3000 mm
Linearity	±0.02 % FSO	±0.6 mm
Resolution HTL, TTL		0.087 mm (11.53 pulses/mm)
Resolution SSI, PB, CO		0.032 mm
Sensor element		Incremental-/absolute-encoder
Temperature range		-20 ... +80 °C
Material	Housing	Aluminum
	Draw wire	Coated polyamid stainless steel (ø 0.8 mm)
Sensor mounting		Slot nuts
Wire mounting		Wire clip
Wire acceleration		7 g
Wire retraction force (min)		5.5 N
Wire extension force (max)		9 N
Protection class		IP 65 (only if connected)
Vibration	IEC 68-2-6	20 g, 20 Hz - 2 kHz
Mechanical shock	IEC 68-2-27	50 g, 10 ms
Electrical connection	Output HTL, TTL	Integral cable, radial, 1 m long
	Output SSI	Connector, radial, 12-pin
	Output PB, CO	Bus cover
Weight		approximately 1.7 kg

FSO = Full Scale Output

2.7 Technical Data Model P115 Digital

Model		WDS-5000-P115	WDS-7500-P115	WDS-10000-P115	WDS-15000-P115
Measuring range		5000 mm	7500 mm	10000 mm	15000 mm
Output		HTL, TTL, SSI, PB, CO			
Linearity	±0.01 % FSO	-	-	±1 mm	±1.5 mm
	±0.02 % FSO	±1 mm	±1.5 mm	-	-
Resolution	HTL, TTL	0.105 mm (9.52 pulses/mm)			
	SSI, PB, CO	0.038 mm			
Sensor element		Incremental-/absolute-encoder			
Temperature range		-20 ... +80 °C			
Material	Housing	Aluminum			
	Draw wire	Coated polyamid stainless steel (ø 1.0 mm)			
Sensor mounting		Slot nuts			
Wire mounting		Eyelet			
Wire acceleration		5 g	6 g	3 g	3 g
Wire retraction force (min)		4 N	8 N	8 N	8 N
Wire extension force (max)		16 N	24 N	21 N	25 N
Protection class		IP 65 (only if connected)			
Vibration	IEC 68-2-6	20 g, 20 Hz - 2 kHz			
Mechanical shock	IEC 68-2-27	50 g, 10 ms			
Elektrical connection	Output HTL/TTL	Integral cable, radial, 1 m lang			
	Output SSI	Connector, radial, 12-pin			
	Output PB, CO	Bus cover			
Weight		approx. 2 kg	approx. 2.5 kg	approx. 3.5 kg	approx. 4.5 kg

FSO = Full Scale Output

English

3. Delivery

3.1 Unpacking

- Do not unpack the sensor by pulling the wire or wire bolt / clip.
- Ship the sensors so, that no damage can appear.
- Check for completeness and shipping damages immediately after unpacking.
- In case of damage or missing parts, please contact the manufacturer or supplier.

i Remove shipping protection of measuring wire by qualified personnel only and immediately before mounting.

3.2 Storage

- Store only with the transport protection in place.

This prevents the measuring wire being pulled out and accidental is snapping back.

- Temperature -40 to +80 °C (-40 to +176 °F)
- Humidity 5 - 95 % (non-condensing)
- Atmospheric pressure

⚠ CAUTION

Uncontrolled retraction of the measuring wire is incorrect!

> Danger of injury from whiplash effect of the wire with assembly bolts/clips

> Destruction of wire and/or of sensor.

Save the wire during installation work.

4. Installation and Mounting

4.1 Precautionary Measures

Do not pull the measuring wire over range

> Damage to or destruction of the sensor is possible

Do not damage the measuring wire.

Do not oil or grease the measuring wire.

Do not bend the measuring wire

Do not pull the measuring wire at an angle

Do not allow to loop the measuring wire around objects.

Do fix the measuring wire to the target when wound up.

Do not loop the measuring wire round parts of the body.

4.2 Sensor Assembly

- Mount the sensor through mounting grooves for nut M4 DIN 934 or bolt M4 DIN 931, see Fig. 2 up to, see Fig. 16
- Mount the sensor through mounting clamps MT60-WDS, see Fig. 28.

The sensor does not have to be oriented in a special way.

➡ Choose the installation position so that damage and soiling of the measuring wire is avoided.

➡ Prefer an installation position with measuring wire outlet facing downwards.

This prevents that liquids penetrate the measuring wire outlet.

i Do not let snap the measuring wire!
No warranty by damage through snapping.

English

⚠ CAUTION

A measuring wire under tension where operators are standing can lead to injuries.

> Danger of damage to wire and sensor.

NOTICE

Do not twist the measuring wire.

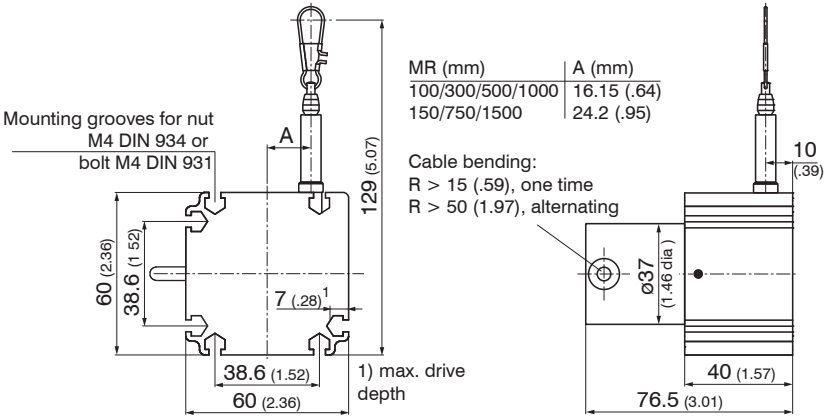


Fig. 2 Dimensional drawing WDS- ... - P60 - CR - P, dimensions in mm (inches), not to scale

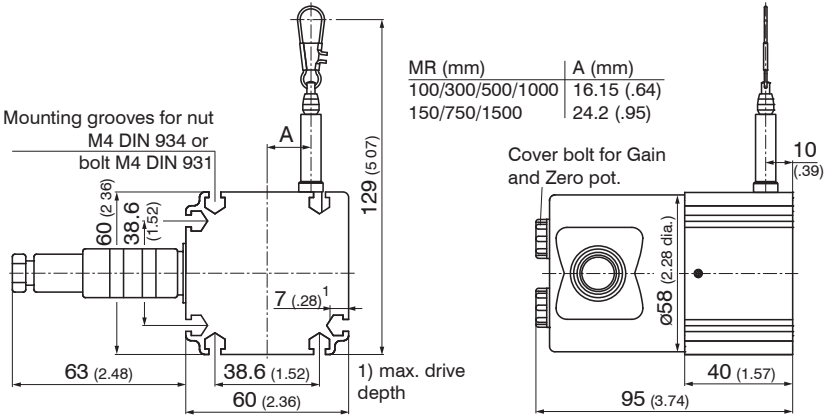


Fig. 3 Dimensional drawing WDS- ... - P60 - SR - U/I, dimensions in mm (inches), not to scale

⚠ CAUTION

A measuring wire under tension where operators are standing can lead to injuries.

> Danger of damage to wire and sensor.

NOTICE

Do not twist the measuring wire.

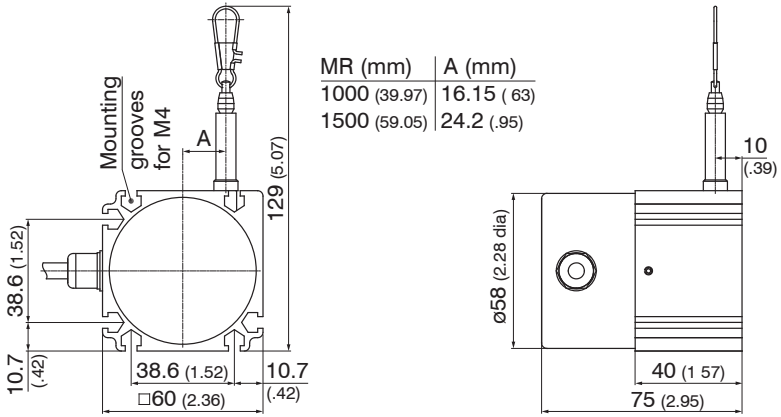


Fig. 4 Dimensional drawing WDS- ... - P60 - CR - HTL/TTL, dimensions in mm (inches), not to scale

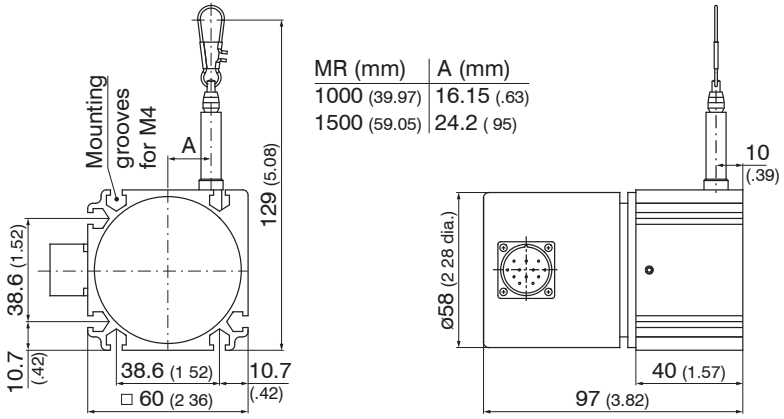


Fig. 5 Dimensional drawing WDS- ... - P60 - CR - SSI, dimensions in mm (inches), not to scale

English

⚠ CAUTION

A measuring wire under tension where operators are standing can lead to injuries.

> Danger of damage to wire and sensor.

NOTICE

Do not twist the measuring wire.

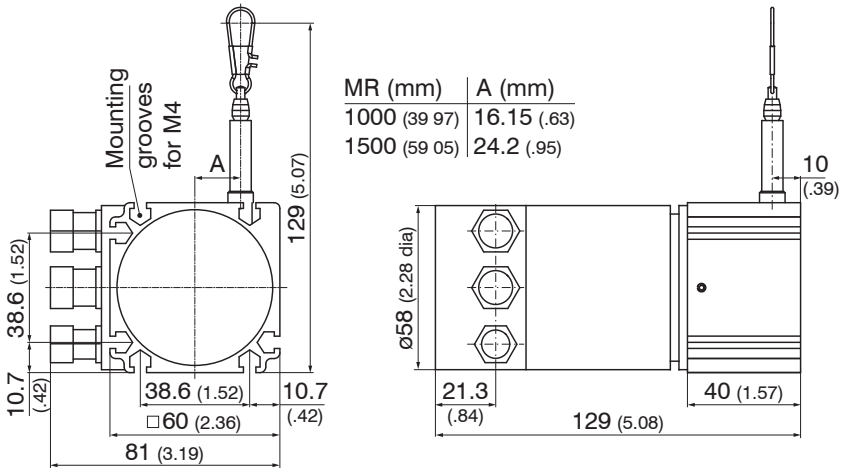


Fig. 6 Dimensional drawing WDS- ... - P60 - CAN/PB, dimensions in mm (inches), not to scale

⚠ CAUTION

A measuring wire under tension where operators are standing can lead to injuries.

> Danger of damage to wire and sensor.

NOTICE

Do not twist the measuring wire.

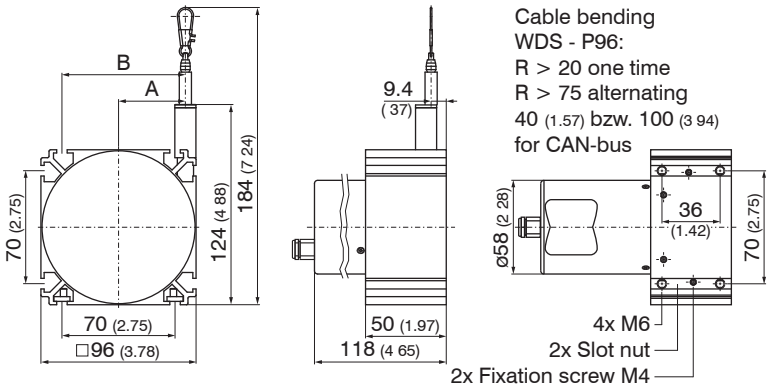


Fig. 7 Dimensional drawing WDS- ... - P96 - CA - P, dimensions in mm (inches), not to scale

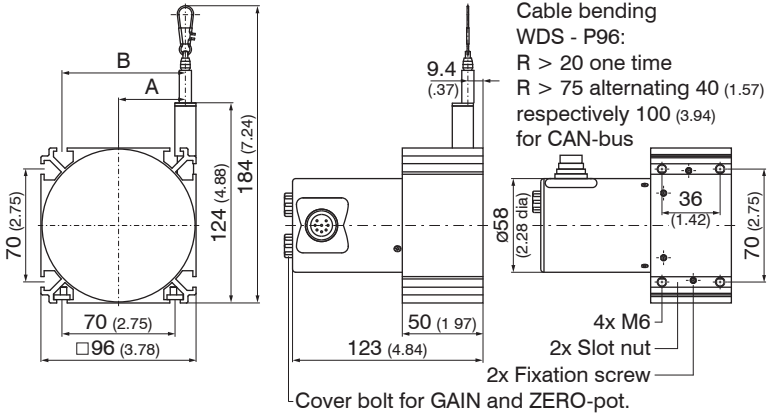


Fig. 8 Dimensional drawing WDS- ... - P96 - SR - U/I, dimensions in mm (inches), not to scale

English

⚠ CAUTION

A measuring wire under tension where operators are standing can lead to injuries.

> Danger of damage to wire and sensor.

NOTICE

Do not twist the measuring wire.

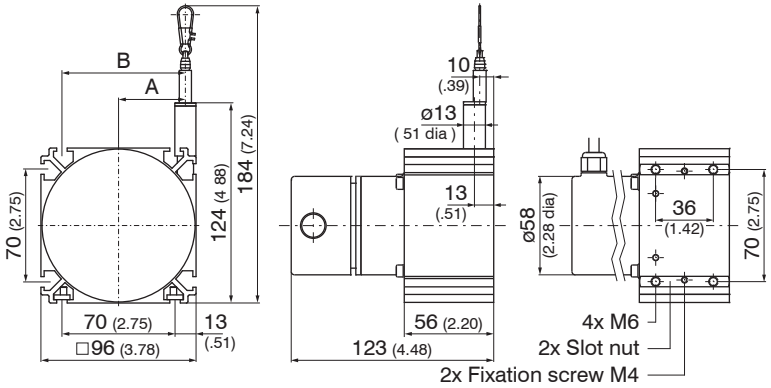


Fig. 9 Dimensional drawing WDS- ... - P96 - HTL/TTL, dimensions in mm (inches), not to scale

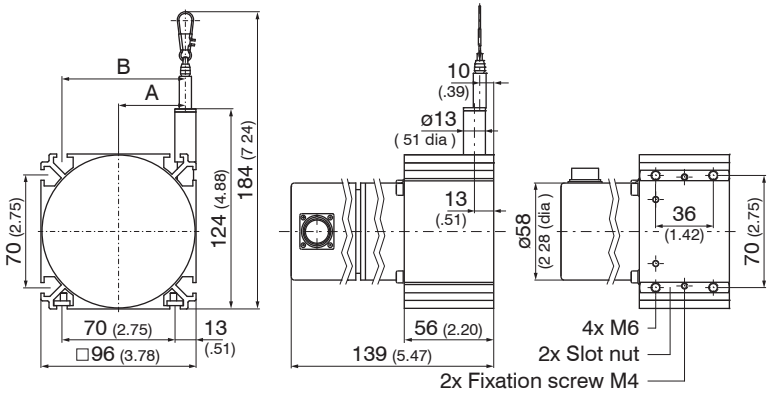


Fig. 10 Dimensional drawing WDS- ... - P96 - SSI, dimensions in mm (inches), not to scale

⚠ CAUTION

A measuring wire under tension where operators are standing can lead to injuries.

> Danger of damage to wire and sensor.

NOTICE

Do not twist the measuring wire.

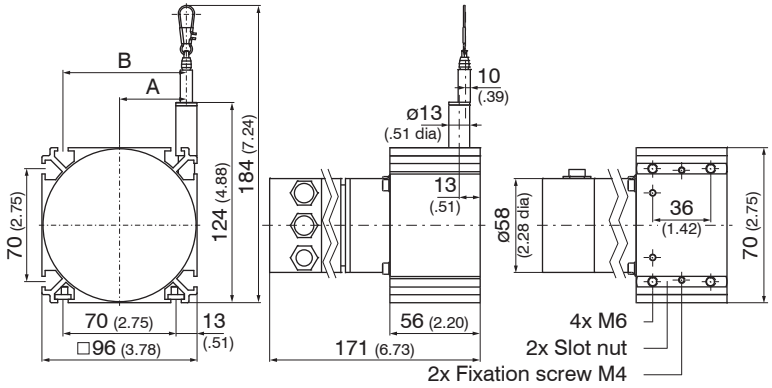


Fig. 11 Dimensional drawing WDS- ... - P96 - CO/PB, dimensions in mm (inches), not to scale

Model		A	B
WDS - P96 - CA - P WDS - P96 -SR - U/I	WDS-2000-P96	32 (1.26)	67 (2.64)
	WDS-2500-P96	41.4 (1.36)	76.4 (3.00)
WDS - P96 - HTL/TTL WDS - P96 - SSI WDS - P96 - CO/PB	WDS-2000-P96	26 (1.02)	61 (2.40)
	WDS-3000-P96	41.4 (1.63)	76.4 (3.00)

Dimensions in mm (inches)

English

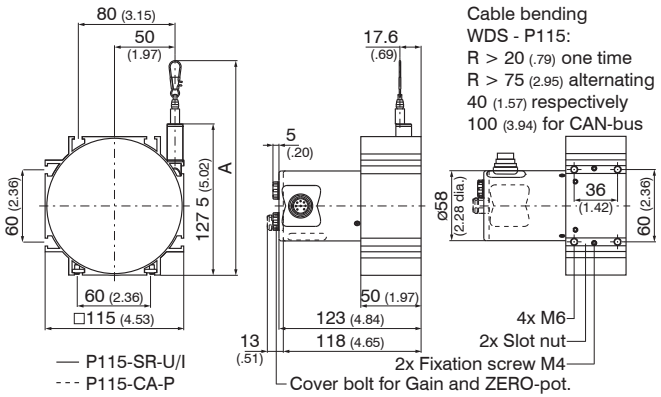


Fig. 12 Dimensional drawing WDS- ... - P115 - U/I/P, measuring ranges 3,000 ... 5,000 mm, dimensions in mm (inches), not to scale

⚠ CAUTION

A measuring wire under tension where operators are standing can lead to injuries.

> Danger of damage to wire and sensor.

NOTICE

Do not twist the measuring wire.

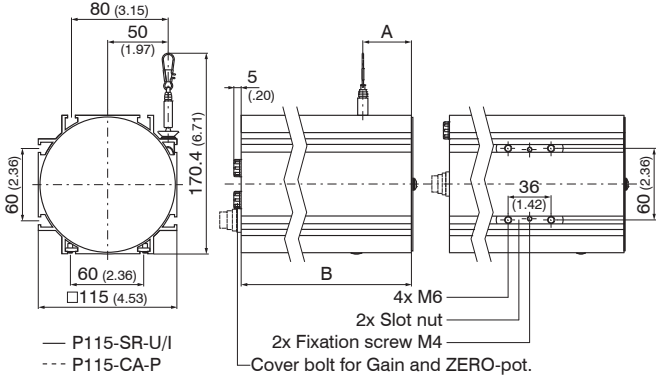


Fig. 13 Dimensional drawing WDS- ... - P115 - U/I/P, measuring ranges 7.500 ... 15,000 mm dimensions in mm (inches), not to scale

⚠ CAUTION

A measuring wire under tension where operators are standing can lead to injuries.

> Danger of damage to wire and sensor.

NOTICE

Do not twist the measuring wire.

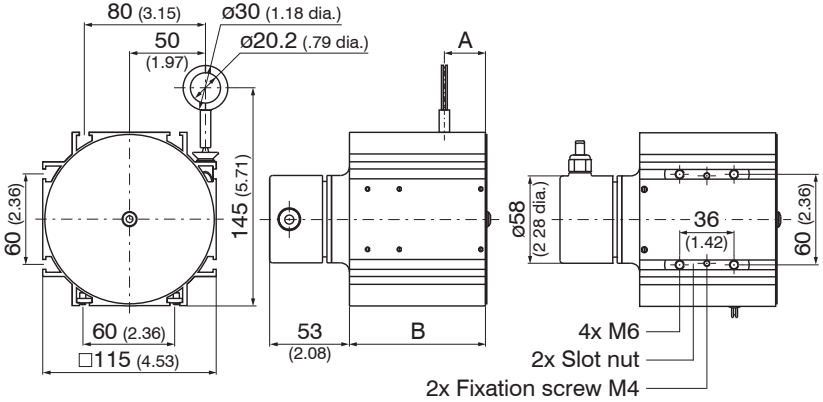


Fig. 14 Dimensional drawing WDS- ... - P115 - HTL/TTL, dimensions in mm (inches), not to scale

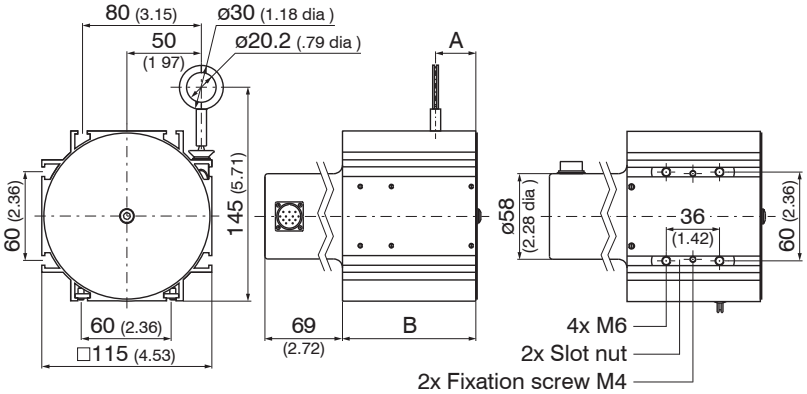


Fig. 15 Dimensional drawing WDS- ... - P115 - SSI, dimensions in mm (inches), not to scale

English

⚠ CAUTION

A measuring wire under tension where operators are standing can lead to injuries.

> Danger of damage to wire and sensor.

NOTICE

Do not twist the measuring wire.

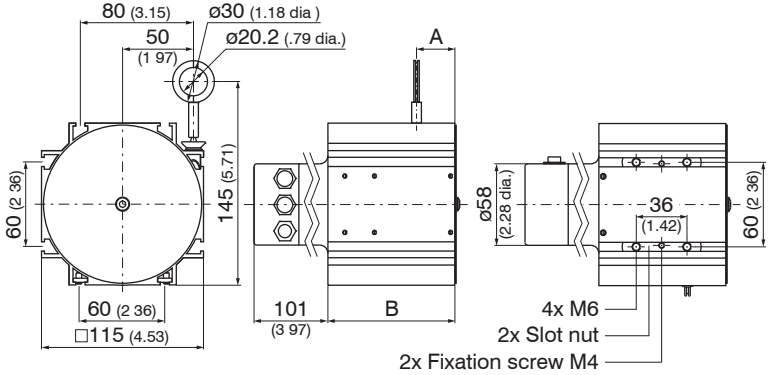


Fig. 16 Dimensional drawing WDS- ... - P115 - CO/PB, dimensions in mm (inches), not to scale

Modell		A	B
WDS - P115 - U/I/P	WDS-3000-P115	186 (7.32)	-
	WDS-4000-P115	180 (7.09)	-
	WDS-5000-P115	180 (7.09)	-
WDS - P115 - U/I/P	WDS-7500-P115	37 (1.46)	153 (6.02)
	WDS-10000-P115	44,5 (1.75)	196 (7.72)
	WDS-15000-P115	60,5 (2.38)	228 (8.89)
WDS - P115- HTL/TTL WDS - P115 - SSI WDS - P115 - CO/PB	WDS-5000-P115	28,5 (1.12)	91 (3.58)
	WDS-7500-P115	37 (1.46)	112 (4.40)
	WDS-10000-P115	44,5 (1.75)	155 (6.10)
	WDS-15000-P115	60,5 (2.38)	187 (7.36)

Dimensions in mm (inches)

⚠ CAUTION

A measuring wire under tension where operators are standing can lead to injuries.

> Danger of damage to wire and sensor.

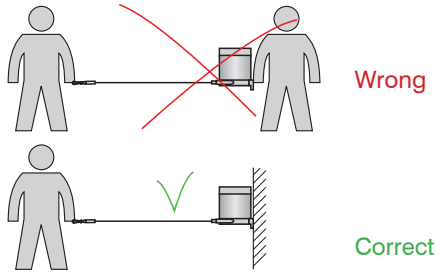
NOTICE

Do not twist the measuring wire.

4.3 Wire Guide and Fastening

If the measuring wire has to be extracted from the sensor to guide the wire resp. to fix it to the target,

- the sensor may not be held by another person
- the measuring wire may not be further extracted but only to the specified measuring range
- the surroundings of the sensor have to be protected against snapping of the measuring wire



➡ Fix the measuring wire to the target using a wire clip.

➡ Fed the measuring wire perpendicularly from the sensor housing.

Misalignment is only permissible up to 3 degrees.

Dragging of the measuring wire on the inlet hole or other objects leads to damage and/or snapping of the measuring wire.

If the measuring wire cannot be fed vertically out of the housing, it is essential to use a guide pulley (accessory TR1-WDS).

➡ Keep the measuring wire in an area where it cannot be snagged or otherwise be violated.

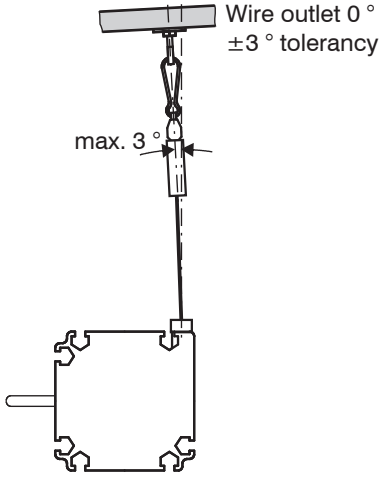
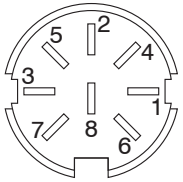


Fig. 17 Wire fastening and misalignment

English

4.4 Pin Assignment

4.4.1 Potentiometer, Current- and Voltage Output



View of solder pin side 8-pole socket

Electrical connection		Output
- CR - Integr. cable	- SR - Connector	- P - Potentiometer
Color DIN 47 100	Pin	
white	1	Input +
brown	2	Ground
green	3	Signal
Screen	Screen	Housing

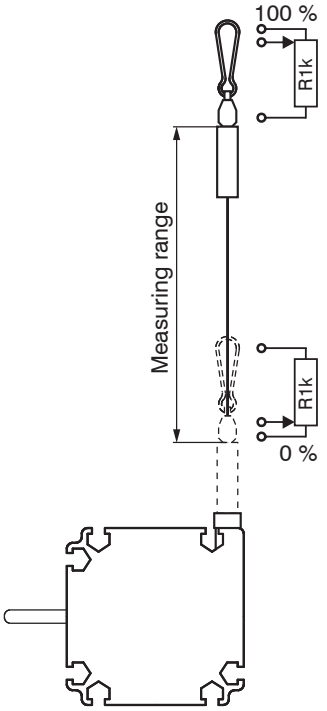
Fig. 18 Connection pin assignment WDS - ... - Pxx - CR - P

Electrical connection		Output
- SR - [1] Device plug DIN 45 326	- U - Voltage	- I - Current
Pin-Number		
1	Supply +	Supply +
2	Ground	Ground
3	Signal	---
4	Ground (Signal)	---

Fig. 19 Connection pin assignment WDS - ... - Pxx - SR - U/I

[1] Pin 5 - 8 are not connected.

Draw wire sensors with potentiometer output are connected according to the pin assignment, see Fig. 18, see Fig. 20.



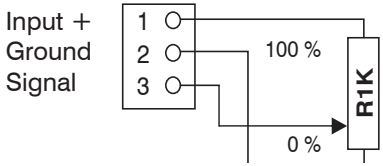


Fig. 20 Model with potentiometer output

Use the potentiometer only as a voltage divider, not as variable series resistor!

Using them as a variable resistor, destroys the element.

➡ Ensure that the maximum current through the viper is limited.

Draw wire sensors with voltage or current output are connected by the 8-pin built-in plug according to the pin assignment, see Fig. 19, see Fig. 21, see Fig. 22.

An 8-pin cable socket for the user-side assembly of your own connecting cable is part of the delivery scope of the standard sensors.

Note when assembling (Requirements of power and output cables to satisfy the EMC regulations):

➡ Use a screened cable.

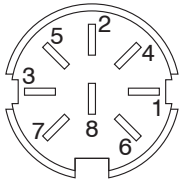
➡ Earth screen on electronics side.

- Recommended conductor cross-section 0.14 mm ^{2} (up to 9 m/30 ft cable length)
- Maximum cable diameter 8 mm / 0.3 inch.

The EMC regulations are only satisfied under these basic conditions.

A pre-assembled connecting cable PC3/8 is available as an accessory, see Chap. 8.2.

English



View of solder pin side 8-pole socket

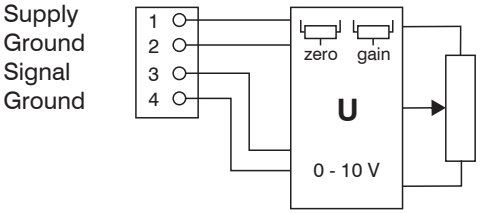


Fig. 21 Model with voltage output

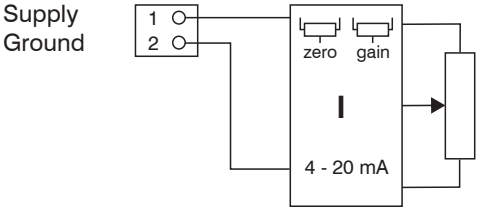
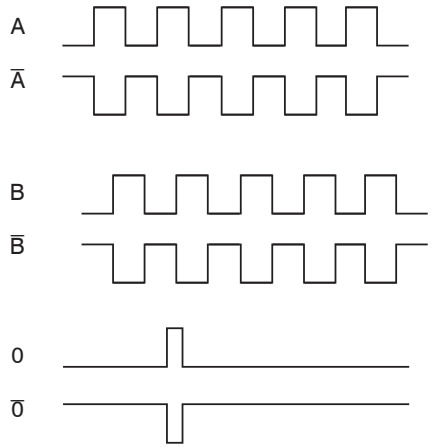


Fig. 22 Model with current output

4.4.2 TTL, HTL

Note the pin assignment for draw-wire displacement sensors with **encoder output**. The sensor contains an additional supplement for detailed information.

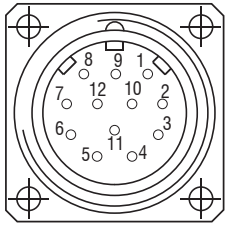
Output signals



Output TTL		**Linedriver (5 VDC)**	
Level High		≥ 2.5 V	(with I = -20 mA)
Level Low		≤ 0.5 V	(with I = 20 mA)
Load High		≤ 20 mA	
Output		A, $\overline{A}$, B, $\overline{B}$, O	
Output HTL		**Push-pull (10 ... 30 VDC)**	
Level High		≥ UB -3 V	(with I = -20 mA)
Level Low		≤ 1.5 V	(with I = 20 mA)
Load High		≤ 40 mA	
Output		A, $\overline{A}$, B, $\overline{B}$, O	
Output E		**Push-pull (5 ... 30 VDC)**	
Level High		UB -2.5 V	
Level Low		≤ 0,5 V	
Load High		≤ 50 mA	
Output		A, B, O	
Output E 830		**Push-pull (5 ... 30 VDC)**	
Level High		UB -3 V	
Level Low		≤ 2.5 V	
Load High		≤ 50 mA	
Output		A, B, O	

English

Pin assignment TTL, HTL		
Pin	**Cable color**	**Assignment**
1	pink	B inv.
2	blue	UB Sense
3	red	N (reference pulse)
4	black	N inv. (reference pulse inv.)
5	brown	A
6	green	A inv.
7	-	-
8	grey	B
9	-	-
10	white/green	GND
11	white	GND Sense
12	brown/green	UB



Pin-side sensor male connector

Pin 2 and Pin 12 are internally connected as well as Pin 11 and 10.

Recommendation:

➡ Require twisted pair wires for cable length > 10 m.

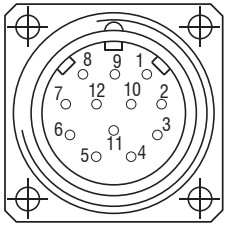
Pin assignment E, E 830		
Pin	Cable color	Assignment
-	white	0 V
-	brown	+UB
-	green	A
-	-	$\overline{A}$
-	yellow	B
-	-	$\overline{B}$
-	grey	0

4.4.3 SSI

Contact description

1 UB	Encoder power supply connection.
2 GND	Encoder ground connection. The voltage drawn to GND is UB.
3 Pulses +	Positive SSI pulse input. Pulses + forms a current loop with pulse -. A current of approx. 7 mA indirection of pulse + input generates a logical 1 in positive logic.
4 Data +	Positive, serial data output of the differential line driver. A High level at the output corresponds to logical 1 in positive logic.
5 ZERO	Zero setting input for setting a zero point at any desired point within the entire resolution. The zeroing process is triggered by a High pulse (pulse duration ≥ 100 ms) and must take place after the rotating direction selection (UP/DOWN). For maximum interference immunity, the input must be connected to GND after zeroing.
6 Data -	Negative, serial data output of the differential line driver. A High level at the output corresponds to logical 0 in positive logic.
7 Pulses -	Negative SSI pulse input. Pulse - forms a current loop with pulse +. A current of approx. 7 mA in direction of pulse - input generates a logical 0 in positive logic.
8 / 10 $\overline{\text{DATAVALID}}$ $\overline{\text{DATAVALID}}$ $\overline{\text{MT}}$	Diagnosis outputs $\overline{\text{DV}}$ and $\overline{\text{DV}}$ $\overline{\text{MT}}$ Jumps in data word, e.g. due to defective LED or photoreceiver, are displayed via the $\overline{\text{DV}}$ output. In addition, the power supply of the multiturn sensor unit is monitored and the $\overline{\text{DV}}$ $\overline{\text{MT}}$ output is set when a specified voltage level is dropped below. Both outputs are Low-active, i.e. are switched through to GND in the case of an error.
9 UP/DOWN	UP/DOWN counting direction input. When not connected, this input is on High. UP/ $\overline{\text{DOWN}}$-High means increasing output data with a clockwise shaft rotating direction when looking at the flange. UP/ $\overline{\text{DOWN}}$-Low means increasing values with a counter-clockwise shaft rotating direction when looking at the flange.
11 / 12	Not in use

Pin assignment SSI		
Pin	**Cable color**	**Assignment**
1	brown	UB
2	black	GND
3	blue	Pulse +
4	beige	Data +
5	green	ZERO
6	yellow	Data -
7	violet	Pulse -
8	brown/yellow	$\overline{\text{DATAVALID}}$
9	pink	V/$\overline{\text{R}}$
10	black/yellow	$\overline{\text{DATAVALID}}$ $\overline{\text{MT}}$
11	-	-
12	-	-



Pin-side sensor male connector

➡ Please use leads twisted in pairs for extension cables.

Inputs	
Control signals UP/DOWN and Zero	
Level High	> 0.7 UB
Level Low	< 0.3 UB
Connection:	UP/DOWN input with 10 kohms to UB, zero-ing input with 10 kohms to GND.
SSI pulse	
Optocoupler inputs for electrical isolation	

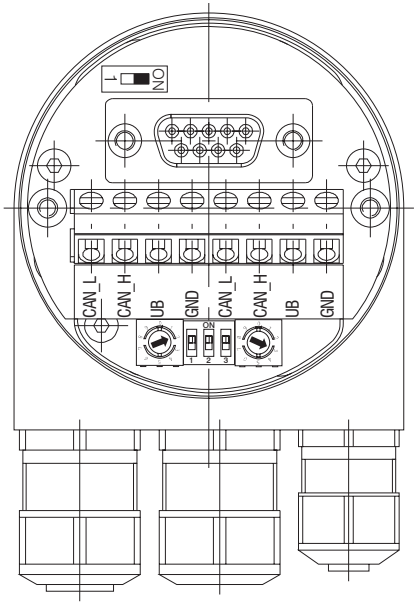
Outputs	
SSI data	RS485 driver
Diagnostic outputs	
Push-pull outputs are short-circuit-proof	
Level High	> UB -3.5 V (with I = -20 mA)
Level Low	≤ 0.5 V (with I = 20 mA)

4.4.4 CANopen

CANopen features

Bus protocol	CANopen
Device profile	CANopen - CiA DSP 406, V 3.0
CANopen features	Device Class 2, CAN 2.0B
Operating modes	Polling Mode (asynch, via SDO)
(with SDO progr.)	Cyclic Mode (asynch-cyclic): The encoder cyclically sends the current process actual value without a request by a master. The cycle time can be parameterized for values between 1 and 65535 ms. Synch Mode (synch-cyclic): The encoder sends the current actual process value after receiving a synch telegram sent by a master. The synch counter in the encoder can be parameterized so that the position value is not sent until after a defined number of synch telegrams. Acyclic Mode (synch-acyclic)
Preset value	With the „Preset“ parameter the encoder can be set to a desired actual process value that corresponds to the defined axis position of the system. The offset value between the encoder zero point and the mechanical zero point of the system is saved in the encoder.
Rotating direction	With the operating parameter the rotating direction in which the output code is to increase or decrease can be parameterized. Scaling the steps per revolution and the total revolution can be parameterized.
Scaling:	The steps per revolution and the total revolution can be parameterized.
Diagnose	The encoder supports the following error messages: - Position and parameter error - Lithium cell voltage at lower limit (Multiturn)
Default setting	50 kbit/s, node number 0

English



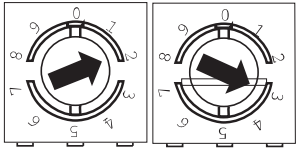
Setting of terminating resistor for CANopen

ON = Last user
OFF = User X

Settings of user address for CANopen

Adress can be set with rotary switch.

Example: User address 23



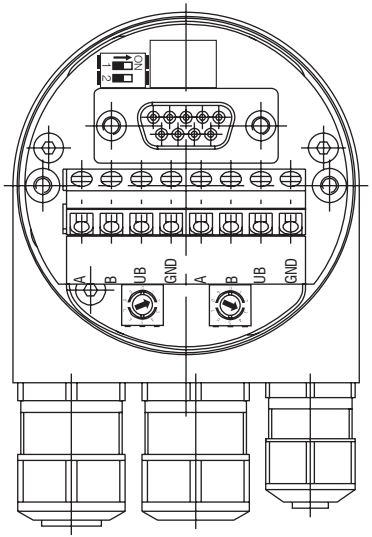
Setting CANopen baud rate			
Baud rate	Setting dip switch		
	1	2	3
10 kBit/s	OFF	OFF	OFF
20 kBit/s	OFF	OFF	ON
50 kBit/s	OFF	ON	OFF
12 kBit/s	OFF	ON	ON
250 kBit/s	ON	OFF	OFF
500 kBit/s	ON	OFF	ON
800 kBit/s	ON	ON	OFF
1 MBit/s	ON	ON	ON

Contact description CANopen	
CAN_L	CAN Bus Signal (dominant Low)
CAN_H	CAN Bus Signal (dominant High)
UB	Supply voltage 10 ... 30 VDC
GND	Ground contact for UB (Terminals with the same designation are internally interconnected).

4.4.5 Profibus

Profibus-DP features

Bus protocol	Profibus-DP
Profibus features	Device Class 1 and 2
Data exchange functions	Input: Position value Additional parameterized speed signal (readout of the current rotary speed) Output: Preset value
Preset value	With the „Preset“ parameter the encoder can be set to a desired actual value that corresponds to the defined axis position of the system.
Parameter functions	Rotating direction: With the operating parameter the rotating direction for which the output code is to increase or decrease can be parameterized.
Diagnose	The encoder supports the following error messages: - Position error - Lithium cell voltage at lower limit (Multiturn)
Default setting	User address 00



Settings of terminating resistor for Profibus-DP

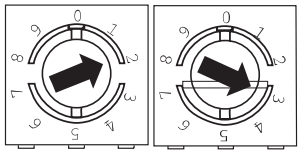
ON = Last user
OFF = User X

Contact description Profibus-DP	
A	Negative serial data line
B	Positive serial data line
UB	Supply voltage 10 ... 30 VDC
GND	Ground contact for UB (Terminals with the same designation are internally interconnected.)

Settings of user address for Profibus

Adress can be set with rotary switch.

Example: User adress 23



5. Operation

For draw wire sensors with potentiometer output (P) there are no adjustment and setting elements.

Draw wire sensors with voltage output (U) or current output (I) are equipped with integrated electronics with setting potentiometers (trimmers) for zero and gain.

The access holes for the trimmers are located in the housing cover.

With the zero trimmer the zero point can be shifted by ±20 % of the range with voltage output (±18 % with current output).

With the gain trimmer the signal span (sensitivity) is adjusted by ±20 % with voltage output (±15 % with current output). For draw wire sensors with encoder output (E,A) there are no adjustment and setting elements.

Standard setting:

U-output: 0 - 10 Volt

I-output: 4 - 20 mA

6. Operation and Maintenance

➡ Do not grease or oil the measuring wire, the wire drum, the spring motor and the potentiometer.

➡ Observe the notes on wire guiding, see Chap. 4.3, during operation.

Imperfect wire guiding can lead to increased wear and premature defects.

The warranty and all liability claims are null and void if the device is manipulated by unauthorised persons.

Repairs are to be made exclusively by MICRO-EPSILON.

7. Warranty

All components of the device have been checked and tested for perfect function in the factory.

In the unlikely event that errors should occur despite our thorough quality control, this should be reported immediately to MICRO-EPSILON MESSTECHNIK.

The warranty period lasts 12 months following the day of shipment. Defective parts, except wear parts, will be repaired or replaced within this period if you return the device to MICRO-EPSILON MESSTECHNIK free of charge.

This warranty does not apply towards damages resulting from abuse of the equipment and devices, from forceful handling or installation of the devices or from repair or modifications performed by third parties.

Repairs must be done exclusively by MICRO-EPSILON MESSTECHNIK.

No other claims, except as warranteed, are accepted.

The terms of the purchasing contract apply in full.

MICRO-EPSILON will specifically not be responsible for eventual consequential damages.

MICRO-EPSILON always strives to supply customers with the finest and most advanced equipment. Development and refinement is therefore performed continuously and the right for design changes without prior notice is accordingly reserved.

For translation in other languages the data and statements of the German language operation manual are to be taken as authoritative.

i There is no warranty when opening the locked housing screws.

8. Appendix

8.1 Accessories and Spare Parts

PC3/8	Sensor connecting cable, 3 m (10 ft) long with a female plug/and free leads, IP 40
FC8	Cable female plug for standard models, inclusive screwdriver, 8-pin DIN 45 326, IP 40
FC8/90	Cable female plug 90 ° angled for standard models, 8-pin DIN 45 326, IP 65
MH1-WDS	Magnetic holder with hole for M4 wire coupling, wire clip or attachment head, see Fig. 23.
H2-WDS	Magnetic holder, threaded M4/nut M4 for P60-mounting in mounting groove, see Fig. 24.
TR1-WDS	Guide pulley adjustable with mounting socket, see Fig. 25.
TR3-WDS	Guide pulley fix with mounting socket, see Fig. 26.
GK1-WDS	Attachment head with mounting thread, see Fig. 27, DIN 71 752 G4 x 3, weight appr. 7 g
MT60-WDS	Mounting clamps for P60-mounting, see Fig. 28.
WE-xxxx-M4	Wire extension with 2 x M4 thread, see Fig. 29, wire length in millimeters for xxxx, max. 10,000 mm (33 ft)
WE-xxxx-CLIP	Wire extension with wire clip, see Fig. 30, wire length in millimeters for xxxx, max. 10,000 mm (33 ft)

8.2 Cable Connection and Color Code

Connection cable PC3/8

PIN	Color	Assignment			
		- P	- U	- I	
1	white	Input +	Supply +	Supply +	Outer cable area with total screen
6	green	n.c. [1]	n.c.	n.c.	
2	brown	Ground	Ground	Ground	
4	yellow	n.c.	Ground	n.c.	
5	grey	n.c.	n.c.	n.c.	
3	green	Signal	Signal	n.c.	Inner cable 3-wire with screen
7	blue	n.c.	n.c.	n.c.	
8	red	n.c.	n.c.	n.c.	

	black	Outer screen			Grounding at electronics side
	bare	Inner Screen			

[1] n.c. = not connected

8.3 Drawings and References for Attachment

Mounting Instructions for Magnetic Holder MH1 - WDS

The force normal to the St 37 plate is approximately 18 kg (635 oz) at 20 °C (+68 °F).

The lateral force sustainable is, dependent on the surface, about 20 - 35 % of normal adhesion.

Operation temperature: -40 to +120 °C (-40 °F to +248 °F)

Temperature coefficient of the adhesion (reversible): -4 % per 10 °C at 20 °C

Strong vibration may cause a displacement of the magnetic holder when subject to a strong lateral force.

Weight appr. 100 g

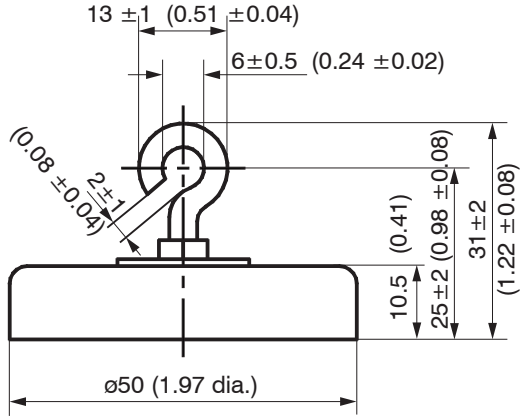


Fig. 23 Magnetic holder MH1 - WDS, dimensions in mm (inches), not to scale

i When mounting, make sure there is adequate adhesion!
Uneven surfaces, layers of lacquer and rust reduce adhesion.

English

Mounting instructions for magnetic holder MH2 - WDS

The force normal to the St 37 plate is approximately 13 kg / 459 oz at +20 °C (+68 °F).

The lateral force sustainable is, dependent on the surface, about 20 - 35 % of normal adhesion.

Operation temperature: -40 to +120 °C (-40 °F to +248 °F)

Temperature coefficient of the adhesion (reversible): -4 % per 10 °C at 20 °C

Strong vibration may cause a displacement of the magnetic holder when subject to a strong lateral force.

Weight appr. 55 g

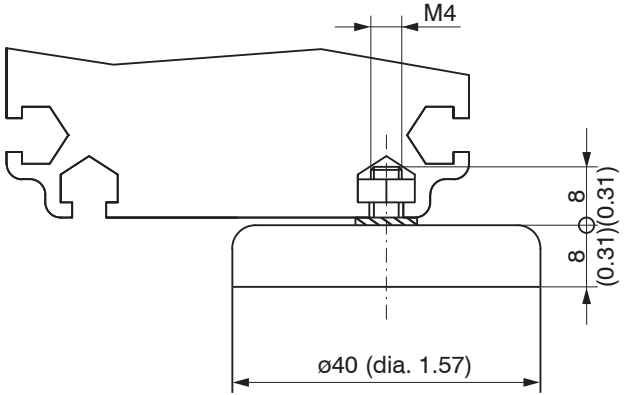


Fig. 24 Magnetic holder MH2 - WDS, dimensions in mm (inches), not to scale

i When mounting, make sure there is adequate adhesion!
Uneven surfaces, layers of lacquer and rust reduce adhesion.

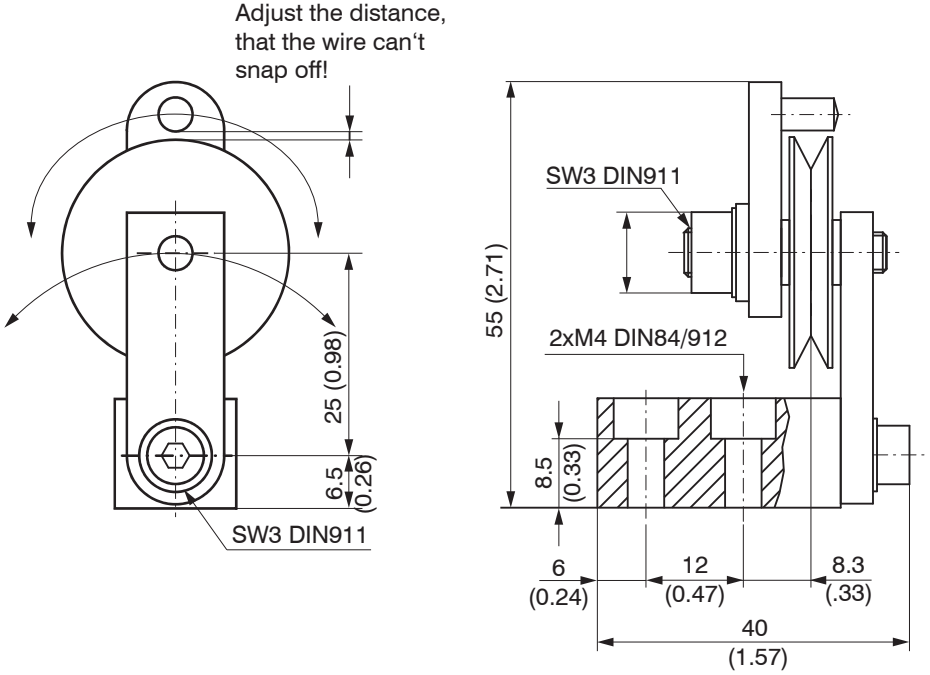


Fig. 25 Guide pulley TR1-WDS with mounting socket, dimensions in mm (inches), not to scale

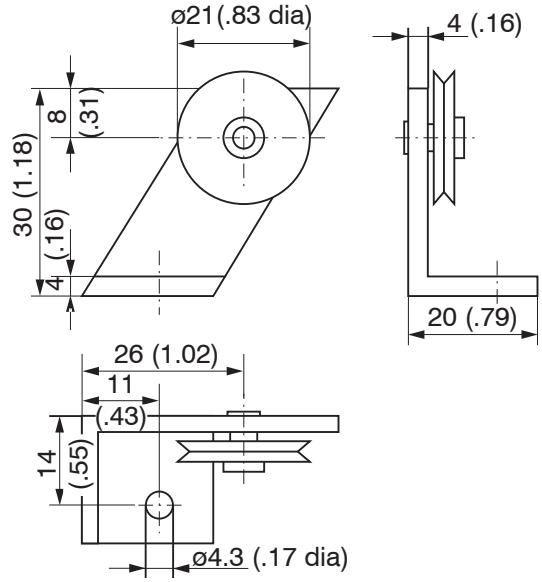


Fig. 26 Guide pulley TR3-WDS fix with mounting socket, dimensions in mm (inches), not to scale

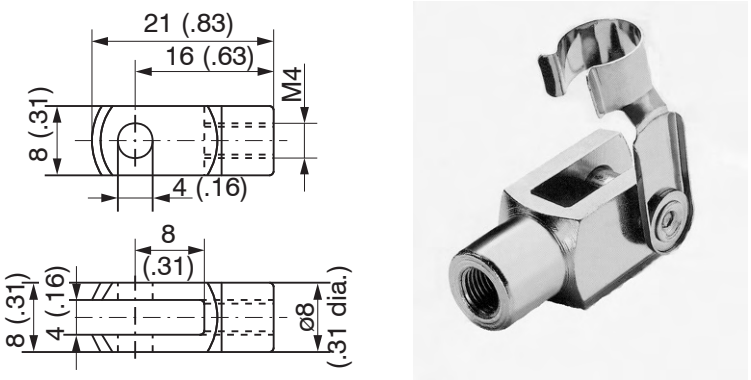
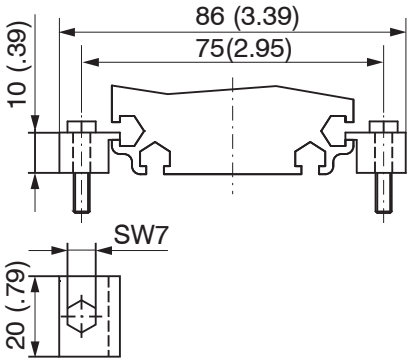


Fig. 27 Attachment head GK1-WDS, dimensions in mm (inches), not to scale

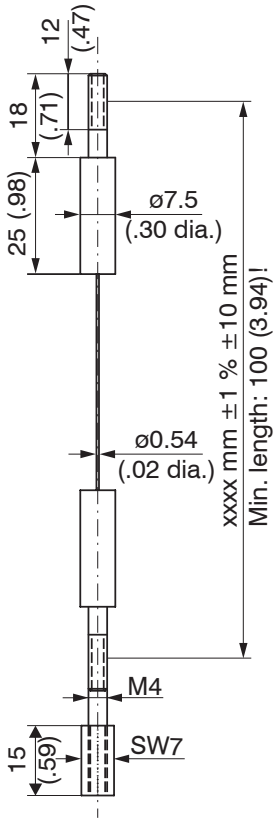


1 Set contains:

2 Pieces	mounting clamp Alu anodized
2 Pieces	bolt M4x20 DIN 933-A2
2 Pieces	antiturn washer J4.3 DIN 6797
2 Pieces	nut M4 DIN 934-A2

Fig. 28 Mounting clamp MT60-WDS, dimensions in mm (inches), not to scale

English



The delivery includes:

1 Pieces	wire extension
2 Pieces	nut M4 DIN 934-A2
2 Pieces	antiturn washer J4.3 DIN 6797
1 Pieces	distance piece M4 15 mm long

Fig. 29 Wire extension WE-xxxx-M4, dimensions in mm (inches), not to scale

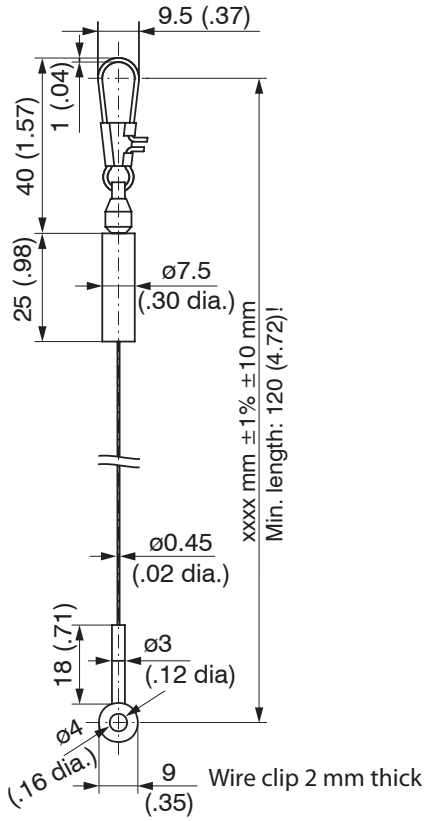


Fig. 30 Wire extension WE-xxxx-CLIP, dimensions in mm (inches), not to scale

9. Decommissioning, Disposal

- Disconnect the power supply and output cable on the sensor.
- Do the disposal according to the legal regulations (see directive 2002/96/EC).

Declaration of incorporation

Declaration of incorporation according to the EC Machinery Directive 2006/42/EC, Annex II B

Manufacturer and authorized representative for the compilation of the relevant technical documents

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK
GmbH & Co. KG
Königbacher Straße 15
94496 Ortenburg / Germany

hereby declares that the machine designated below, as a result of its manner of design, construction as well as version that has been placed on the market - to the extent possible in the scope of delivery - corresponds to the relevant, fundamental health and safety requirements of the EC Machinery Directive, including the valid changes at the time of this declaration.

Model:	wiresensor
Type designation:	WDS-xxx, WPS-xxx

The following fundamental health and safety requirements in accordance with Annex I of the above-named directive are applied and maintained:

- No. 1.1.2. Principles of safety integration
- No. 1.7.3. Marking of machinery
- No. 1.7.4. Instructions

Furthermore, the compliance with the following EC Directives and standards is explained, including the valid changes at the time of this declaration:

- EN ISO 13857:2008 Safety of machinery - Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs
- EN 60204-1:2006 Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
- DIN EN 61326-1: 2006-10
- DIN EN 61326-2-3: 2007-05

Moreover, we declare that the relevant technical documentation for this partly completed machinery has been created in accordance with part B of Annex VII, and that we shall be obligated to deliver these upon the request of the market surveillance authorities.

The described partly completed machinery is intended for installation in a production line.

The commissioning of this partly completed machinery shall be prohibited until the partly completed machinery has been installed in a machine that complies with the provision of the EC Machinery Directive and for which an EC Declaration of Conformity in accordance with Annex II A is available.

Ortenburg, May 5th 2015

Dr. Thomas Wisspeintner
Managing Director

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK GmbH & Co. KG
Königbacher Str. 15 · 94496 Ortenburg / Germany
Tel. +49 (0) 8542 / 168-0 · Fax +49 (0) 8542 / 168-90
info@micro-epsilon.de · www.micro-epsilon.com

X975X034-D051055GBR

© MICRO-EPSILON MESSTECHNIK